注意

過剰な入力電力、電圧、電流および測定器の使用する信号の種類に注意してください。詳しくは測定器の取扱説明書を参照してください。

計測器には、静電気による放電によって破壊される恐れのある電子回路が含まれています。これらの静電破壊は、多くの場合テストフィクスチャの接続、取り外し時に発生します。測定器を静電気による破壊から守るために、グランド・ストラップを使用して体を接地してください。あるいは、テストポートコネクタに触る前に、接地された測定器の筐体などに触れて静電気を放電してください。

使用上の安全について

以下のような異常が見られたときは、直ちに使用を中止して電源プラグを抜き、最寄りの当社セールス・オフィスまたは当社指定のサービス会社に連絡して修理を受けて下さい。そのまま使用を続けると、火災や感電のおそれがあります。

- 正常な動作をしない。
- 動作中に異音、異臭、発煙あるいはスパークのような光が発生した。
- 使用時に異常な高温や電気ショックを感じた。
- 電源コード、電源プラグ、電源コネクタが損傷した。
- 製品内に異物、液体などが入った。

Herstellerbescheinigung

GERÄUSCHEMISSION

LpA < 70 dB
am Arbeitsplatz
normaler Betrieb
nach DIN 45635 T. 19

Manufacturer's Declaration

ACOUSTIC NOISE EMISSION

LpA < 70 dB
operator position
normal operation
per ISO 7779

Regulatory compliance information

This product complies with the essential requirements of the following applicable European Directives, and carries the CE marking accordingly:

The Low Voltage Directive 73/23/EEC, amended by 93/68/EEC
The EMC Directive 89/336/EEC, amended by 93/68/EEC

To obtain Declaration of Conformity, please contact your local Agilent Technologies sales office, agent or distributor.

Safety notice supplement

- This equipment complies with EN/IEC61010-1:2001.
- This equipment is MEASUREMENT CATEGORY I (CAT I). Do not use for CAT II, III, or IV.
- Do not connect the measuring terminals to mains.
- This equipment is POLLUTION DEGREE 2, INDOOR USE product.
- This equipment is tested with stand-alone condition or with the combination with the accessories supplied by Agilent Technologies against the requirement of the standards described in the Declaration of Conformity. If it is used as a system component, compliance of related regulations and safety requirements are to be confirmed by the builder of the system.

Agilent 4287A RF LCR メータ

取扱説明書

第 11 版

FIRMWARE REVISIONS/SERIAL NUMBERS
本書の内容はファームウェア・バージョン 2.0ｘ 及びシリアル番号が MY433 で始まる製品に適合します。ファームウエア・バージョン及びシリアル番号の詳しい情報は付録 A に記載されています。

Agilent Technologies

部品番号： 04287-97024
2005 年 12 月

ご注意

アジレント・テクノロジーは、本書について、商品性および特定目的への適合性の暗黙の保証を含め、いかなる保証もいたしません。アジレント・テクノロジーは、本書の内容の誤り、あるいは本書の利用に伴う偶発的、必然的を問わずいかなる損害に対しても責任を負いません。

本書には著作権によって保護される内容が含まれます。すべての版権は、アジレント・テクノロジーが所有しています。本書の内容を、アジレント・テクノロジーの書面による同意なしに、複製、改変、および翻訳することは禁止されています。

Microsoft®,MS-DOS®,Windows®,Visual C++®,Visual Basic®,VBA® 及び Excel® は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

UNIX は X/Open Company Ltd. の米国およびその他の国における登録商標です。

Portions ©Copyright 1996, Microsoft Corporation. All rights reserved.

© Copyright 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 Agilent Technologies

印刷履歴

説明書の版は印刷日と説明書の部品番号によって決められています。新しい版が発行された場合は印刷日が変更されます。製品の機能変更などにより説明書が変更された場合には、部品番号も変更されます。

2000 年 1 月　　暫定版（部品番号：04287-97000）

2000 年 3 月　　第 1 版（部品番号：04287-97010）

2000 年 5 月　　第 2 版（部品番号：04287-97020）

2000 年 7 月　　第 3 版（部品番号：04287-97030）

2000 年 11 月　　第 4 版（部品番号：04287-97040）

2001 年 1 月　　第 5 版（部品番号：04287-97050）

2001 年 12 月　　第 6 版（部品番号：04287-97070）

2002 年 2 月　　第 7 版（部品番号：04287-97080）

2002 年 11 月　　第 8 版（部品番号：04287-97090）

2003 年 5 月　　第 9 版（部品番号：04287-97004）

2004 年 12 月　　第 10 版（部品番号：04287-97014）

2005 年 12 月　　第 11 版（部品番号：04287-97024）

使用上の安全について

本器を正しく安全に使用していただくため、本器の操作、保守、修理にあたっては下記の安全注意警告事項を必ずお守りください。下記の安全注意警告事項および本マニュアル中の警告の印のある事項をお守りいただけない場合、損害が生じることがあります。さらにこれは安全規格で要求されている設計、生産、使用に関する諸事項に本器が適合している事を無効にすることになります。

なお、この注意に反したご使用により生じた損害についてはアジレント・テクノロジーは責任と保証を負いかねます。

注記

4287A は、IEC61010-1 の設置カテゴリー II および汚損度 2 の製品です。
4287A は、屋内使用専用の製品です。

4287A で使用されている LED は、IEC60825-1 のクラス 1 です。
クラス 1 LED 製品

- **機器は接地してください**

  AC 電源による電撃事故を防ぐために本器のシャーシ並びにキャビネットを付属の接地線のある 3 極電源ケーブルを使用して必ず接地してください。

- **爆発の危険性のある場所では使用しないでください**

  可燃性のガスまたは蒸気のある場所では機器を動作させないでください。電気機器をこのような場所で使用することは非常に危険です。

- **通電されている回路には触れないでください**

  使用者が機器のカバーを取りはずすことはしないでください。部品の交換や内部調整については当社で認定した人以外は行わないでください。電源ケーブルを接続したままで、部品交換をしないでください。また、電源ケーブルを取りはずしても危険電圧が残っていることがあります。傷害を避けるため、機器内部に触れる前に必ず電源を切り回路の放電を行ってください。

- **一人で保守、調整をしないでください**

  機器内部の保守や調整を行う場合は、万一事故が起きてもただちに救助できる人がいる場所で行ってください。

- **部品を変更したり、機器の改造をしないでください**

  新たな危険の発生を防ぐため、部品の変更や、当社指定以外の改造を本機器に対して行わないでください。修理やその他のサービスが必要な場合は、最寄りのアジレント・テクノロジーのサービス／セールス・オフィスにご連絡ください。

- **警告事項は必ずお守りください**

  本書に記載されているすべての**警告**（下記に例を示します）は、重大事故に結びつく危険を未然に防止するためのものです。ここに記載されている指示は必ずお守りください。

警告

本機器の内部には、感電死の恐れのある危険電圧があります。試験、調整、および取扱い時には細心の注意を払ってください。

安全上のシンボル

本機器やマニュアルで使用されている安全上のシンボルや表記の一般定義を以下に示します。

このシンボルが機器に表示されている場合、使用者は取扱説明書を参照する必要があります。

このシンボルは交流を示しています。

このシンボルは直流を示しています。

このシンボルは電源スイッチの「入」を示しています。

このシンボルは電源スイッチの「切」を示しています。

このシンボルは電源スイッチの「入の状態」を示しています。

このシンボルは電源スイッチの「切の状態」を示しています。

このシンボルはシャーシ（またはキャビネット）端子を示しています。機器の外部シャーシ（またはキャビネット）部と接続されている端子であることを示しています。

このシンボルは電源スイッチの「スタンバイ」を示しています。

警告

この表記は警告を示しています。機器の取扱い方法や手順で、感電など、取扱者の生命や身体に危険がおよぶ恐れがある場合に、その危険を避けるための情報が記されています。

注意

この表記は**注意**を示しています。機器の取扱い方法や手順で、機器を損傷する恐れがある場合に、その損傷を避けるための情報が記されています。

注記

この表記は**注記**を示しています。機器の取扱い方法や手順での重要な情報が記されています。

品質の保証

アジレント・テクノロジーは、工場出荷時の本製品が、マニュアルに記載された仕様を満たしていることを保証します。さらに、本製品の校正測定法が、米国国立標準技術研究所（United States National Institute of Standards and Technology）の校正測定標準や、同研究所で認められた校正法の拡張、他の ISO メンバーの校正法に準拠したものであることを保証します。

納入後の保証について

アジレント・テクノロジーの本製品は、部品不良または製造上の原因による故障について出荷日から 1 年間保証されています。ただし、取扱説明書の「仕様」に記載されている部品の中には、これ以外の保証期間を定めたものもあります。保証期間中の故障については、当社が随意に修理または交換を行います。

保証適用のサービスあるいは修理では、当社によって定められたサービス施設にお持ちいただく必要があります。購入者から当社への本製品の郵送は購入者の負担となり、返送の際は当社が負担させていただきます。しかし、海外からの郵送に関しましては、郵送料、税金など全て購入者の負担となります。

当社は、当社の設計によるソフトウェアおよびファームウェアが測定器に正確にインストールされた場合に限り、当該器上でプログラミングされた命令を実行することを保証いたします。当社は本器、ソフトウェア、あるいはファームウェアがエラーもなく完全に動作する保証は致しません。

保証制限

前記の保証は、購入者の不適当または不充分な保守、当社が供給していないソフトウェアあるいはインタフェースの使用、当社が認めていない改造、誤操作ミスまたは、製品の使用条件外での使用、不適当な設置場所の保守あるいは選定などによる故障の場合には適用されません。

本機器の内容に関する保証の表示または明示は行いません。本質的に、当社は特定の目的に対する適合性や商品価値などを暗示するような保証はいたしません。

責任の限定

購入者は、本機器使用時の全責任を負担するものとします。当社は、本機器を使用することによって発生する、直接、間接、特別、偶然または必然的な損害に対し、たとえその損害が発生することが知らされていても、また不法行為／合法行為を問わず、一切の責任を負いません。

サービス

アジレント・テクノロジーの製品についてのご質問、定期校正および修理については、最寄りの当社セールス・オフィスまたは当社指定のサービス会社にご連絡ください。当社セールス・オフィスの住所は、本書の裏表紙に記載しています。

本書の書体の決まり

Bold（太字）	太字は用語定義や強調の場合に使用します。
Italic	イタリック体は英文における強調文を表します。
[Hardkey] キー	Hardkey というキー・ラベルを持つハードキーを表します。「キー」は省略されることもあります。
Softkey キー	Softkey というキー・ラベルを持つソフトキーを表します。「キー」は省略されることもあります。
Menu	Menu というラベルを持つ、メニュー・バー内のメニューまたはプルダウン・メニュー内のメニューを表します。
Button ボタン	Button というラベルを持つダイアログ・ボックスまたはセットアップ画面内のボタンを表します。「ボタン」は省略されることもあります。
Label1 – **Label2** – **Label3**	**Label1**、**Label2**、**Label3** の順にキー、メニュー、またはボタンの操作を行うことを意味します。「–」は省略されることもあります。

本器に関する他のマニュアルについて

本器には、以下のマニュアルが用意されています。

- **取扱説明書　(Part Number: 04287-970x4、オプション ABJ 付きに添付、和文、本書)**

  Agilent 4287A がお手元に届いてから日常お使いいただくまでに必要な、ほぼすべての情報が記載されています。設置の手引き、基本的操作の習得、機能概要、測定の準備から測定結果の解析までの測定の流れに従った各機能の操作手順の詳細、測定例、仕様と参考データなどが含まれます。なお、本器を用いた自動測定のためのプログラミングに関しては、「プログラミング解説書」をご覧ください。

- **プログラミング解説書 (Part Number: 04287-970x1、オプション ABJ 付きに添付、和文)**

  Agilent 4287A を用いて自動測定する際のプログラミングに関する情報が、記載されています。リモート・コントロール概要、トリガ・測定終了検出等のプログラミングに重要な事項、アプリケーション・プログラム例、コマンド別解説などを記載しています。また、LAN の利用法も解説しています。

- **Operation Manual (Part Number: 04287-900x4、オプション ABA 付きに添付、英文)**

  「取扱説明書」の英語版です。

- **Programming Manual (Part Number: 04287-900x1、オプション ABA 付きに添付、英文)**

  「プログラミング解説書」の英語版です。

注記

マニュアルの部品番号 (Part Number) 中の「x」は、改訂ごとに 1 が加えられた数字になっています。オプション ABJ、ABA には、常に最新のマニュアルが添付されます。

本器に搭載されているソフトウェアについて

本器に搭載されている Windows オペレーティング・システムは、本器の機能を有効に動作させるためにカスタマイズされており、一般の PC（パーソナル・コンピュータ）用の Windows オペレーティング・システムとは機能が一部異なります。したがって、本器のマニュアルに記載されていない方法で使用する、あるいは一般の PC 用 Windows 対応ソフトウェア（ウィルス対策ソフトを含む）をインストールすることは、不具合の原因となりますのでおやめください。

また、以下の点についてもご注意ください。

- 本器に搭載されている Windows オペレーティング・システムを、一般 PC 用 Windows オペレーティング・システムを用いてアップデート（更新）しないでください。この行為は本器の不具合の原因となりますのでおやめください。
- 本器内部にコンピュータ・ウィルスを侵入させないようにご注意ください。本器は内部のコンピュータ・ウィルスをチェックする機能またはソフトウェアを備えておりません。

なお、これらの禁止事項および注意事項を守らなかったために発生した不具合や損失については、当社はいっさい責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。

注記

本器に搭載されているソフトウェアに何らかの不具合が発生して正常に動作しなくなった場合は、システム・リカバリを実施してください。

目次

第 1 章 . 本書の利用のしかた

4287A の取り扱いの流れと本書の内容の関係 16

第 2 章 . 設置の手引き

開梱時の検査 18
環境の確保 21
動作環境 21
設置場所の放熱空間 21
緊急時に電源ケーブルのプラグを引き抜く操作のための空間の確保 22
フロント・ハンドル／ラック搭載用フランジの取り付け 23
ハンドル・キット（オプション 1CN）の取り付け 23
ラックマウント・キット（オプション 1CM）の取り付け 25
ラックマウント & ハンドル・キット（オプション 1CP）の取り付け 27
マウス、キーボードの接続 30
LAN の接続 31
テスト・ヘッドの取り付け 32
専用テスト・フィクスチャを利用して試料を接続する場合 32
テスト・ヘッドをハンドラなどに固定して使用する場合 34
テスト・ヘッドのコネクタに SMA コネクタを接続するときの注意 35
電源の準備 36
電源の確認 36
電源ケーブルの確認と接続 36
ヒューズ切れについて 38
電源のオン・オフ 39
電源のオン 39
電源のオフ 39
電源供給の切断について 40
4287A の初期登録 41
内部時計の設定 44
日付 / 時刻の設定 44
テスト・フィクスチャの選択 46
テスト・フィクスチャおよび試料の接続について 47
本器のクリーニング方法 47
本器を自動機（ハンドラ）などに接続する際の注意点 48

第 3 章 . 基本的操作の習得

用意するもの 52
測定の準備 54
テスト・ヘッドおよびフィクスチャ・スタンドの接続 54
電源の投入 54
測定条件の設定 55
4287A の初期設定化（プリセット） 55
測定点（周波数／アベレージング回数／信号源レベル）の設定 55
校正と補正 59
校正・補正ウィザード設定 59
ショート校正の実行 60
オープン校正の実行 63
低損失コンデンサ校正の実行 64

目次

ロード校正の実行 65
テスト・フィクスチャの接続 66
ショート補正の実行 68
オープン補正の実行 69
試料の接続、測定、結果の表示 71
試料の接続と測定 71
測定点の変更 71
測定パラメータの変更 72
設定した全測定点での測定と表示（リスト測定） 73

第 4 章 . 機能概要

フロント・パネル各部の名称と機能 76
1. スタンバイ・スイッチ () 76
2. 内蔵 3.5 インチ・フロッピー・ディスク・ドライブ 76
3. カラー LCD ディスプレイ 77
4. ナビゲーション・ブロック (NAVIGATION) 77
5. メジャメント・ブロック (MEASUREMENT) 77
6. インスツゥルメント・ステート・ブロック (INSTR STATE) 78
7. エントリ・ブロック (ENTRY) 78
⚠ 8. テスト・ヘッド・インタフェース (TEST HEAD INTERFACE) 79
リア・パネル各部の名称と機能 80
1. 電源ケーブル・レセプタクル (～ LINE) 81
2. 外部トリガ入力端子 (Ext Trig) 81
3. 外部モニタ出力端子 (VIDEO) 81
4. LAN ポート 81
5. GPIB コネクタ 81
6. ハンドラ・インタフェース (HANDLER INTERFACE) 81
7. 外部基準信号入力端子 (Ext Ref In、10MHz 0dBm) 81
8. 内部基準信号出力端子 (Int Ref Out) 82
9. マウス・ポート (MOUSE) 82
10. Mini-DIN キーボード・ポート (KYBD) 82
11. シリアル番号プレート 82
12. オプション・プレート 82
13. 未使用ポート・エリア (Researved) 82
LCD ディスプレイの各表示エリアの名称と機能 83
一点測定画面 84
リスト測定画面 89
測定点セットアップ画面 91
校正キット・セットアップ画面 93
補正キット・セットアップ画面 95
BIN ソート・セットアップ画面 97
4287A のキー操作概要 99

第 5 章 . 測定条件の設定

4287A を初期設定化（プリセット）する 102
測定点の設定 103
測定点セットアップ画面の表示 103
設定を行うテーブル番号の指定 104

測定点の追加. 105
周波数の変更. 108
アベレージング回数の変更. 109
信号源レベルの変更. 110
信号源レベルの設定単位の変更. 111
直流抵抗（Rdc）測定の設定 113
オン／オフ. 113
オフセット・キャンセル機能のオン／オフ. 113

第 6 章 . 校正と補正
校正・補正機能概要 116
校正・補正機能の種類. 116
校正基準面と必要な校正・補正. 116
専用テスト・フィクスチャ使用時の校正・補正の手順 119
A. テスト・ヘッドの同軸端子を校正基準面とする場合 120
B. 試料接続端子を校正基準面とする場合 131
専用テスト・フィクスチャを使用しない場合の校正・補正の手順 135
A. テスト・ヘッドの同軸端子を校正基準面とする場合 135
B. 試料接続端子を校正基準面とする場合 142
校正キットを定義する 146
校正キットの定義の手順. 146
補正キットを定義する 149
補正キットの定義の手順. 149
登録されていないフィクスチャの電気長を登録する 151
校正・補正実行時の作業ミスを防止する 153
1. 直流抵抗の境界値の設定 153
2. 校正・補正の実行 154

第 7 章 . 測定の実施と結果の表示
試料の接続 158
一点測定またはリスト測定の選択 159
測定点テーブルの選択 160
測定点の選択 161
一点測定画面における測定パラメータの選択 162
リスト測定画面における表示パラメータの選択 164
測定結果の表示方法（偏差測定モード）の設定 166
画面表示のオン／オフ 168
LCD ディスプレイ表示内容の更新のオン / オフ. 169

第 8 章 . 測定結果による選別
BIN ソート機能概要. 174
4287A の BIN 設定の考え方 176
BIN ソート判定の内部フロー. 178
測定点の設定 179
測定パラメータの設定 181
境界値モードと基準値の設定 183
境界値モードの設定. 183
基準値の設定. 185

目次

BIN 範囲の設定 186
上限値の設定 186
下限値の設定 187
BIN 範囲モードの選択 188
BIN のオン・オフの切り替え 189
不良 BIN（OUT OF GOOD BINS）の設定 190
直流抵抗測定値に対して上限値・下限値を設定する 191
BIN ソート（コンパレータ）をオンにし結果を表示する 192
BIN カウント機能 193
BIN カウント機能をオンにする 193
BIN カウント結果を表示する 193
BIN カウントの内容をゼロに戻す（カウンタをリセットする） 194
BIN ソートの設定例 195
条件 1 の測定点番号、測定パラメータ、範囲設定形式の設定 195
条件 2 の測定点番号、測定パラメータ、範囲設定形式の設定 199
BIN 1 ～ BIN 3 に選別する測定値範囲の設定 200
OUT OF GOOD BINS の設定 205
BIN ソート結果の表示 207

第 9 章 . 測定結果の統計データを得る

統計解析機能概要 210
統計解析のためのデータ収集 211
統計解析の実行と結果の表示 213
統計解析データの保存 214

第 10 章 . 4287A 内部情報の記憶・呼び出しとファイルの管理

設定状態を保存する 218
マウスを使用したファイル名の入力手順 219
表示画面を保存する 220
リスト測定画面のデータを CSV 形式で保存する 221
保存されたリスト測定画面データ（CSV 形式）の例 222
セットアップ・テーブル（測定点、校正キット、補正キット）を CSV 形式で保存する . . . 223
保存されたセットアップ・テーブル・データ（CSV 形式）の例 224
BIN ソート・セットアップ・テーブルを CSV 形式で保存する 225
保存された BIN ソート・セットアップ・テーブル・データ（CSV 形式）の例 226

第 11 章 . 制御・管理機能の設定と利用

GPIB アドレスの確認と変更 230
ネットワークの設定 232
ネットワーク有効／無効の切り替え 232
IP アドレスの設定 233
コンピュータ名の設定 235
内蔵スピーカ（ビープ音）の設定 237
完了ビープのオン・オフ 237
警告ビープのオン・オフ 237
BIN ソート結果を示すビープ音の切り替え（合格時／不合格時） 238
フロント・キー / キーボード、マウスのロック 239
フロント・キー / キーボードをロックする 239

マウスをロックする. 240
フロント・キー、キーボード、マウスのすべてを一度にロックする. 241
LCD 表示のバックライトのオン／オフ. 242
システム・リカバリ 243
システム・リカバリの種類. 243
ファクトリ・リカバリ実行時の注意点. 243
ファクトリ・リカバリの実行手順. 244
ユーザ・バックアップ・イメージの作成. 247
ユーザ・リカバリの実行手順. 250

第 12 章 . 仕様と参考データ
基本特性 255
測定パラメータ. 255
測定範囲. 255
信号源特性. 255
測定確度. 257
タイミング・チャートと測定時間（参考データ） 263
測定補助機能 269
誤差補正機能. 269
直流抵抗（Rdc）測定 269
トリガ機能. 270
アベレージング機能. 270
ディスプレイ. 270
リスト測定機能. 270
測定信号レベル・モニタ機能. 270
内部記憶装置. 270
インタフェース. 270
測定端子（テスト・ヘッド先端） 272
リア・パネル・コネクタ. 272
一般特性 274
環境特性. 274
梱包内容. 279
オプション 004 ワーキング・スタンダード・セットの特性 281
スタンダードの種類. 281
直流抵抗値. 281

付録 A. マニュアル・チェンジ
マニュアル・チェンジ 284
変更 7 285
変更 6 285
変更 5 287
変更 4 288
変更 3 292
変更 2 292
変更 1 292
その他の変更. 292

付録 B. Agilent 4286A との比較情報

目次

1. 4286A と 4287A の主な違い 296
校正･補正に関する違いのまとめ 296
コンパレータ･ハンドラ IF に関する違いのまとめ 296
その他の主な違い 297
2. 4286A と 4287A のハードウェア比較 298
3. 4286A と 4287A の機能比較 300

付録 C. 画面表示による測定スループットの向上
画面表示の設定により 4287A の測定スループットを向上させる方法 310
画面表示をオフにする 310
表示内容の設定を最適化する 310

付録 D. 測定異常時の動作一覧表
測定異常時の動作 312

付録 E. 測定結果・内部データをプリンタで印刷する
プリンタサポートについて 314
使用可能なプリンタ 315
印刷手順 316
1. 印刷内容の選択 316
2. イメージ形式の設定 316
3. 用紙の方向の設定 317
4. プリンタ機種の選択 317
5. 印刷の実行と中止 318

付録 F. エラー・メッセージ
アルファベット順 320

付録 G. 保守情報
本器のクリーニング 330
LCD ディスプレイのクリーニング 330
コネクタ／ポートの手入れ 330
ディスプレイ、コネクタ／ポート以外の部分のクリーニング 332
修理・交換・定期校正等を依頼する際の注意 333
修理または定期校正時に本器を送付する際の注意 333
推奨校正周期 333

第 1 章　本書の利用のしかた

この章では、本書を有効にお使いいただくための方法を説明します。

4287A の取り扱いの流れと本書の内容の関係

本書は基本的に、製品が納入されてからユーザが製品機能を十分に理解して有効に活用していただけるようになるまでの一連の時間の流れにしたがって、章構成が組み立てられています。表 1-1 に 4287A の取り扱いの流れと本書の各章の関係を示します。

表 1-1　4287A の取り扱いの流れと本書の内容の関係

4287A の取り扱いの流れ	本書の対応する章
1. 設置	第 2 章「設置の手引き」(17 ページ)
2. 機能概要の理解	第 3 章「基本的操作の習得」(51 ページ) 第 4 章「機能概要」(75 ページ)*1
3. 測定の実施（手動操作）	第 5 章「測定条件の設定」(101 ページ) 第 6 章「校正と補正」(115 ページ) 第 7 章「測定の実施と結果の表示」(157 ページ)
4. 解析機能の利用（手動操作）	第 8 章「測定結果による選別」(173 ページ) 第 9 章「測定結果の統計データを得る」(209 ページ) 第 10 章「4287A 内部情報の記憶・呼び出しとファイルの管理」(217 ページ)
5. 制御・管理機能の利用（手動操作）	第 11 章「制御・管理機能の設定と利用」(229 ページ)
6. 自動測定システムの開発	(本書全般および「プログラミング解説書」)

*1. 必要に応じて第 12 章「仕様と参考データ」(253 ページ) を参照します。

第 2 章　設置の手引き

この章では、Agilent 4287A RF LCR メータがお手元に届いてから使用を開始するまでに必要な作業について説明します。また、本器の日頃のお手入れの方法についても説明します。

開梱時の検査

警告

製品外部のどこか（例えば、上部カバー、下部カバー、側面カバー、フロント・パネル、リア・パネル、LCD ディスプレイ、各種コネクタ、電源スイッチなど）に輸送中に損傷を受けた形跡があれば、電源を投入しないでください。感電する恐れがあります。

以下の手順に従って開梱時の検査を実施してください。

手順 1. 製品を梱包した箱や衝撃吸収材に損傷がないか確認してください。

箱または衝撃吸収材に損傷がある場合には、梱包内容品（本体および付属品）がもれなくそろっていること、およびそれらが機械的・電気的に正常であるこが確認されるまでは、箱および衝撃吸収材をそのまま保存しておいてください。

手順 2. 梱包内容品が、ご指定のオプション通りにすべてそろっているかを、表 2-1 に従ってご確認ください。

表 2-1　4287A の梱包内容

発注モデル／オプション番号	Agilent 部品番号	内容品名称	数量	確認（√）
Agilent 4287A	-	Agilent 4287A RF LCR メータ本体	1	
	-	テスト・ヘッド（1 m ケーブル付き）	1	
	1250-2879	N（オス）-SMA（メス）変換アダプタ	3	
	8710-2409	レンチ（3.5 mm/SMA コネクタ用）	1	
	04287-905xx	CD-ROM（取扱説明書、プログラミング解説書）*1	1	
	E2078-62101	GPIB アダプタ*2	1	
	8120-4753	電源ケーブル	1	
オプション 700	-	Agilent 16195B 7 mm 校正キット	1	
オプション 710	-	テスト・フィクスチャ・スタンド	1	
オプション 720	1250-1746	3.5 mm - 7 mm 変換アダプタ	1	
オプション 810	-	キーボード	1	
オプション 820	-	マウス	1	
オプション ABJ	04287-970x4	取扱説明書*1	1	
	04287-970x1	プログラミング解説書*1	1	
	04287-180x0	サンプル・プログラム（3.5 インチ・フロッピー・ディスク）*1	1	

表 2-1　　4287A の梱包内容

発注モデル／オプション番号	Agilent 部品番号	内容品名称	数量	確認（√）
オプション 004	16197-29001	ショート・デバイス 0.6 × 0.3 mm	2	
	16191-29005	ショート・デバイス 1.0 × 0.5 mm	2	
	16191-29006	ショート・デバイス 1.6 × 0.8 mm	2	
	16196-29007	ショート・デバイス 2.0 × 1.25 mm	2	
	16196-29008	ショート・デバイス 3.2 × 1.6 mm	2	
	0699-6926	抵抗 0.6 × 0.3 mm	5	
	5182-0433	抵抗 1.0 × 0.5 mm	5	
	5182-0434	抵抗 1.6 × 0.8 mm	5	
	5182-0435	抵抗 2.0 × 1.25 mm	5	
	5182-0436	抵抗 3.2 × 1.6 mm	5	
オプション 020	-	テスト・ヘッド延長ケーブル（1 m）	1	
	1250-1158	SMA（メス）-SMA（メス）変換アダプタ	3	
オプション 1CM	5063-9216	ラックマウント・キット	1	
オプション 1CN	5063-9229	ハンドル・キット	1	
オプション 1CP	5063-9223	ラックマウント＆ハンドル・キット	1	

*1. 部品番号中の「x」は、初版を 0 として改訂ごとに 1 を加えた数字が割り当てられています。製品には常に最新版が添付されます。
*2. GP-IB ケーブルを本体に接続する際にご利用ください。

手順 3. 各梱包品（本体および付属品）に、機械的な損傷または欠陥がないことをご確認ください。

手順 4. 検査の結果、以下のいずれかの場合には最寄りの当社営業所にご連絡ください。

1. 製品を梱包した箱や衝撃吸収材に損傷がある場合、衝撃吸収材に極度の力が加わった形跡がある場合
2. 梱包内容品が不足している場合
3. 内容品に機械的な損傷または欠陥がある場合
4. この後の製品の動作確認において異常が確認された場合

また、1 の場合には最寄りの当社の営業所のほかに、製品の運送業者にも連絡してください。運送業者による検査のために製品を梱包した箱、衝撃吸収材、梱包内容品をそのままの状態ですべて保存しておいてください。

警告　**製品外部のどこか（例えば、上部カバー、下部カバー、側面カバー、フロント・パネル、リア・パネル、LCD ディスプレイ、各種コネクタ、電源スイッチなど）に輸送中に損傷を受けた形跡があれば、電源を投入しないでください。感電する**

_____恐れがあります。

環境の確保

本器を使用する際は、以下の環境を確保してください。

動作環境

本器をは次のような環境下でご使用ください。

	条件
温度	5 °C ～ 40 °C
相対湿度	20 % ～ 80 %（湿球温度 ≤ 29 °C、結露しないこと、FDD*1 動作時） 15 % ～ 90 %（湿球湿度 ≤ 29 °C、結露しないこと、FDD*1 非動作時）
高度	0 ～ 2,000 m（0 ～ 6,561 feet）

*1. 内蔵フロッピー・ディスク・ドライブ

注記

本器を機器内に結露が発生するような環境下で使用しないでください。

本器を保管する際の環境条件については、第章「環境特性」（274 ページ）をご覧ください。

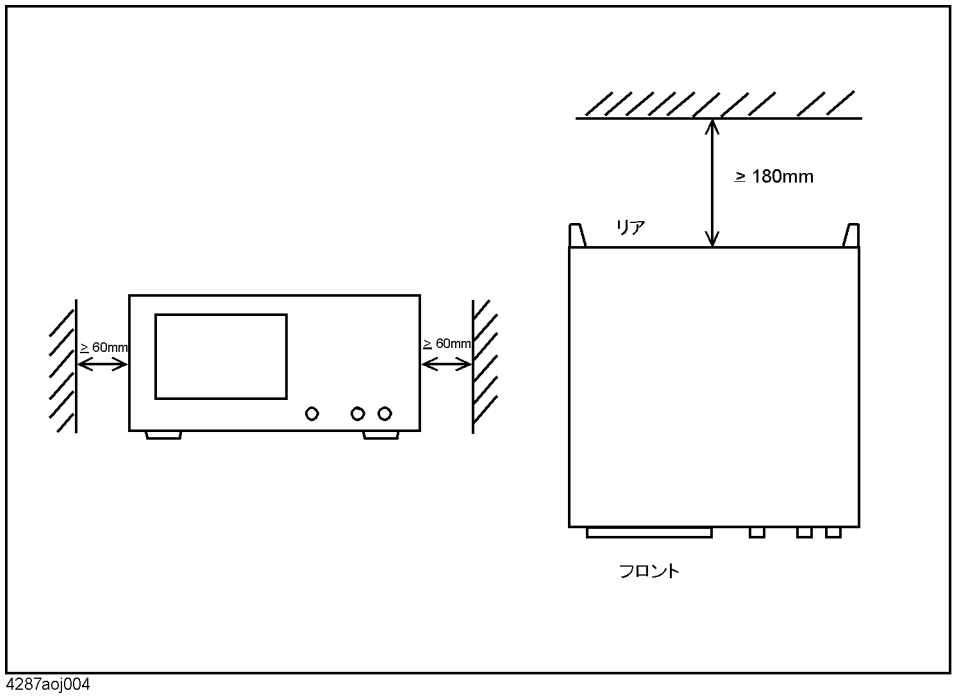
設置場所の放熱空間

製品の仕様や測定確度を満たすためには、製品の周囲に適切な放熱空間を確保したり、ラックに搭載する場合はラック内を強制空冷するなどして、製品の周囲温度を一定の範囲内に保つ必要があります。製品の仕様や測定確度を満たすための周囲温度については、第 12 章「仕様と参考データ」の、「測定確度」（257 ページ）をご覧ください。

製品の周囲温度を動作環境仕様の温度範囲内（「動作条件」（274 ページ）参照）に保った場合、製品は安全規格の要求に適合します。さらにその温度環境下において、製品の周囲を以下の放熱空間をあけて囲った状態でも、製品が安全規格の要求に適合する事を確認しています。

	条件
後部	≥ 180 mm
側部	≥ 60 mm（左右それぞれ）

図 2-1 設置場所の放熱空間の確保



4287aoj004

緊急時に電源ケーブルのプラグを引き抜く操作のための空間の確保

「電源供給の切断について」(40 ページ) に示すように、4287A の断路装置（電源供給を切断する装置）は電源ケーブルのプラグです。4287A を設置する際は、緊急時に電源ケーブルのプラグ（電源コンセント側または 4287A 側）を引き抜いて電源供給を断つ操作を妨げないように、十分な空間を確保してください。

フロント・ハンドル／ラック搭載用フランジの取り付け

4287A には、フロント部の両側に取り付けて移動・運搬時などに利用するハンドルや、Agilent 4287A を測定システムの一部としてラックに納めるときに固定するためのフランジ（固定用側板）のオプションが用意されています（表 2-2）。

表 2-2　4287A のラック搭載用オプション

名称	Agilent 部品番号	内容
オプション 1CN ハンドル・キット	5063-9229	4287A の移動・運搬時などに利用する 2 つのフロント・ハンドルのキットです。
オプション 1CM ラックマウント・キット	5063-9216	4287A を EIA 規格の標準ラック（幅 482.6 mm）に搭載するための 2 つのフランジ（固定用側板）のキットです。
オプション 1CP ラックマウント & ハンドル・キット	5063-9223	ラック搭載用フランジ（固定用側板）とハンドルの両方を含むキットです。

ハンドル・キット（オプション 1CN）の取り付け

フロント・ハンドルは以下の手順で取り付けます。

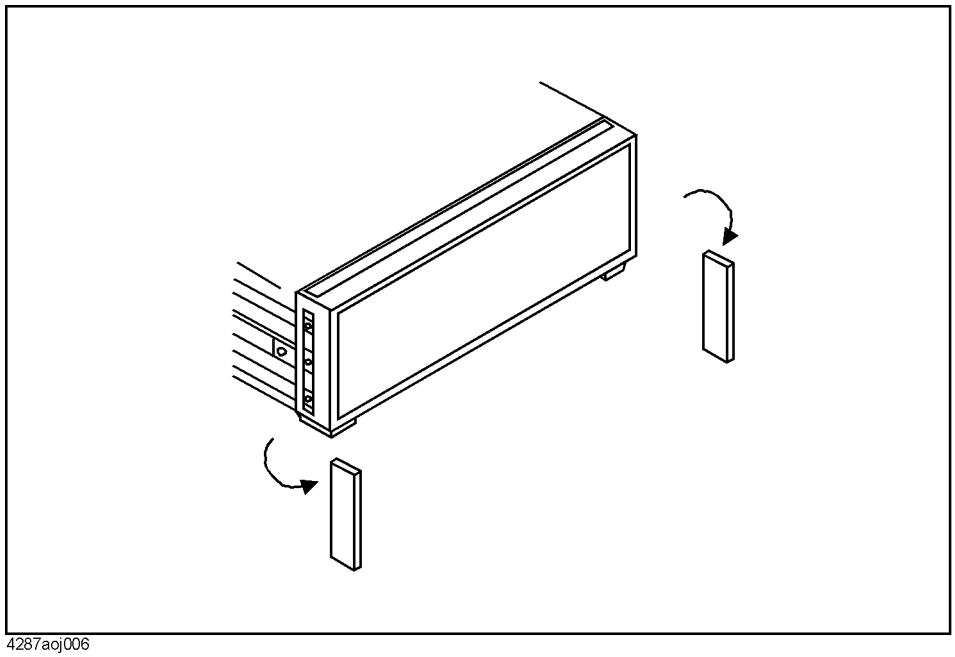
手順 1. オプション 1CN ハンドル・キットの内容品がすべてそろっていることを確認します。

表 2-3　オプション 1CN ハンドル・キットの内容品

名称	数量
フロント・ハンドル	2
ネジ	6
化粧板	2

手順 2. 4287A のフロント・パネルのフレーム（外枠）の両側面に張り付けてある化粧板をはがします。

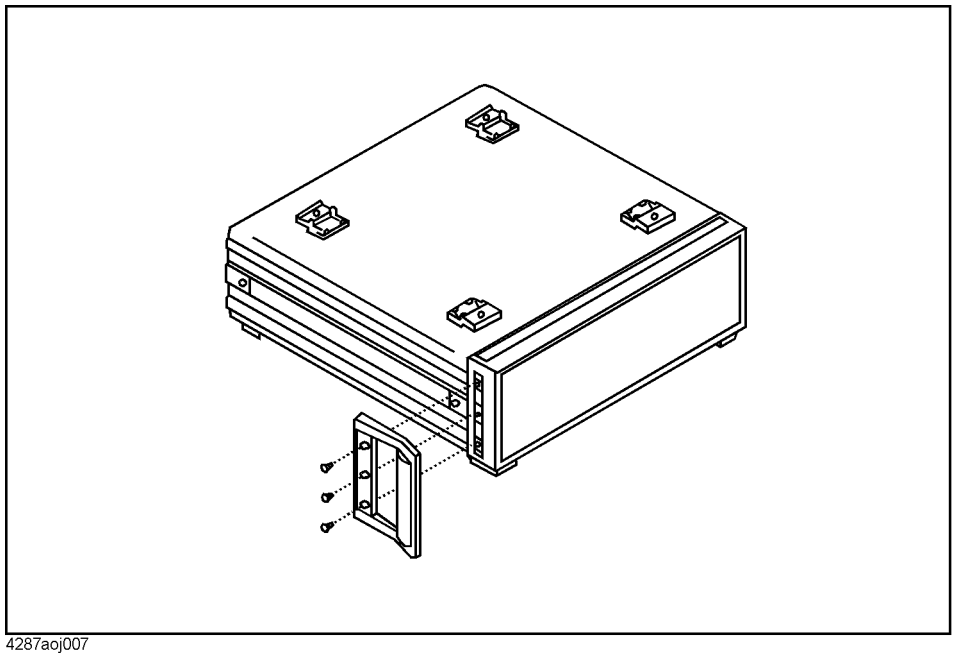
図 2-2　側面化粧板の取り外し



4287aoj006

手順 3. 2 つのハンドルを付属のネジを用いて、4287A のフロント・パネルのフレームの両側面に取り付けます。

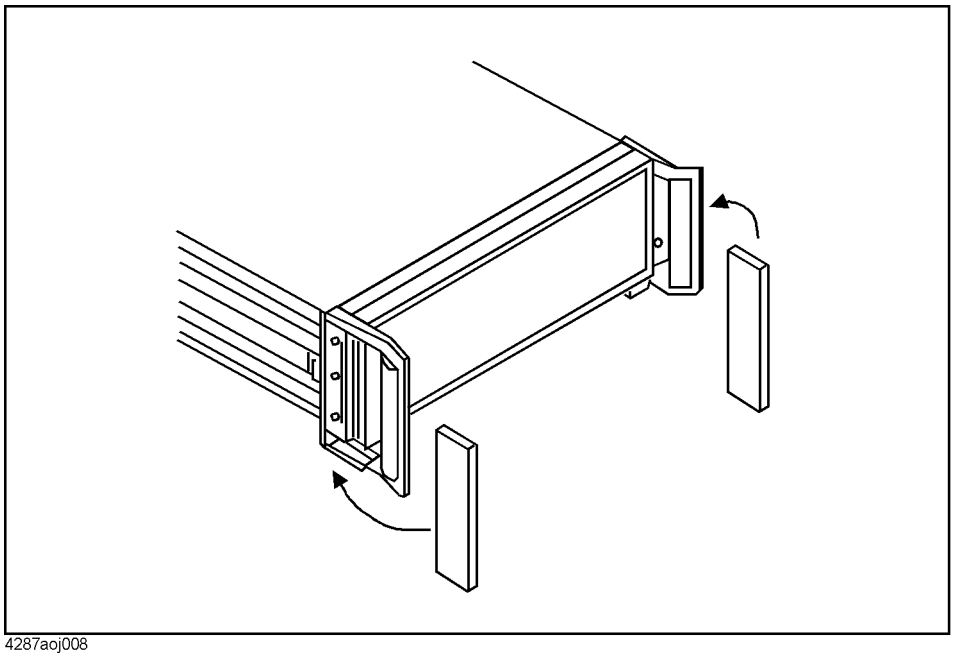
図 2-3　フロント・ハンドルの取り付け



4287aoj007

手順 4. 付属の新しい化粧板を、フロント・ハンドルを固定したネジを覆うように貼り付けます。

図 2-4　新しい化粧板の取り付け



4287aoj008

警告　**取り付けたフロント・ハンドルが損傷を受けた場合は、直ちにフロント・ハンドルを新しいものに交換してください。損傷を受けた状態のフロント・ハンドルを移動や運搬に利用すると、ハンドルが壊れて作業者がけがをしたり測定器を壊したりする可能性があります。**

ラックマウント・キット（オプション 1CM）の取り付け

ラック搭載用フランジは以下の手順で取り付けます。

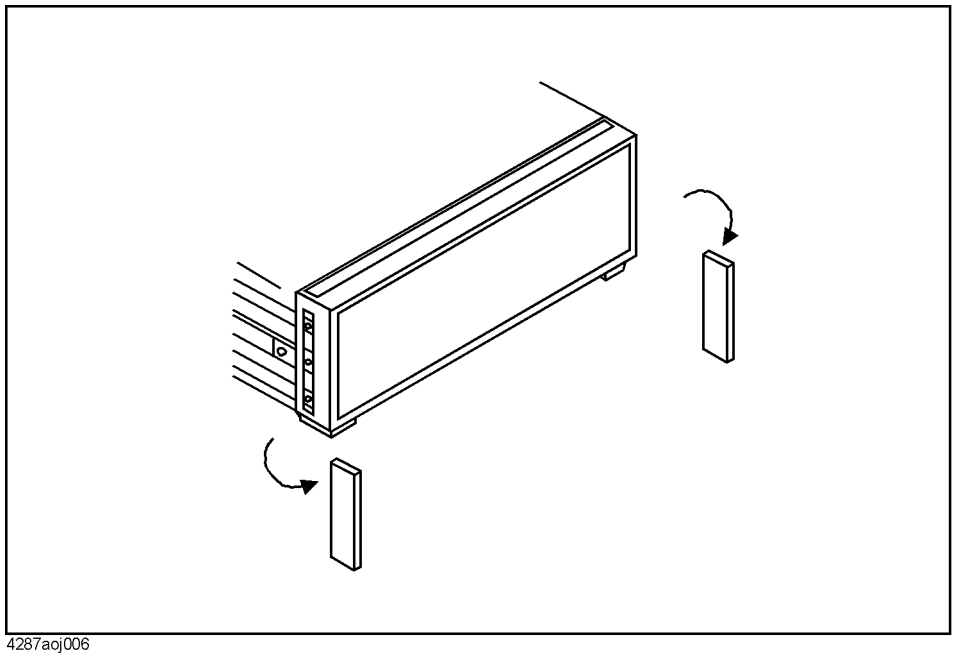
手順 1. オプション 1CM ラックマウント・キットの内容品がすべてそろっていることを確認します。

表 2-4　オプション 1CM ラックマウント・キットの内容品

名称	数量
ラック搭載用フランジ（固定用側板）	2
ネジ	6

手順 2. 4287A のフロント・パネルのフレーム（外枠）の両側面に張り付けてある化粧板をはがします。

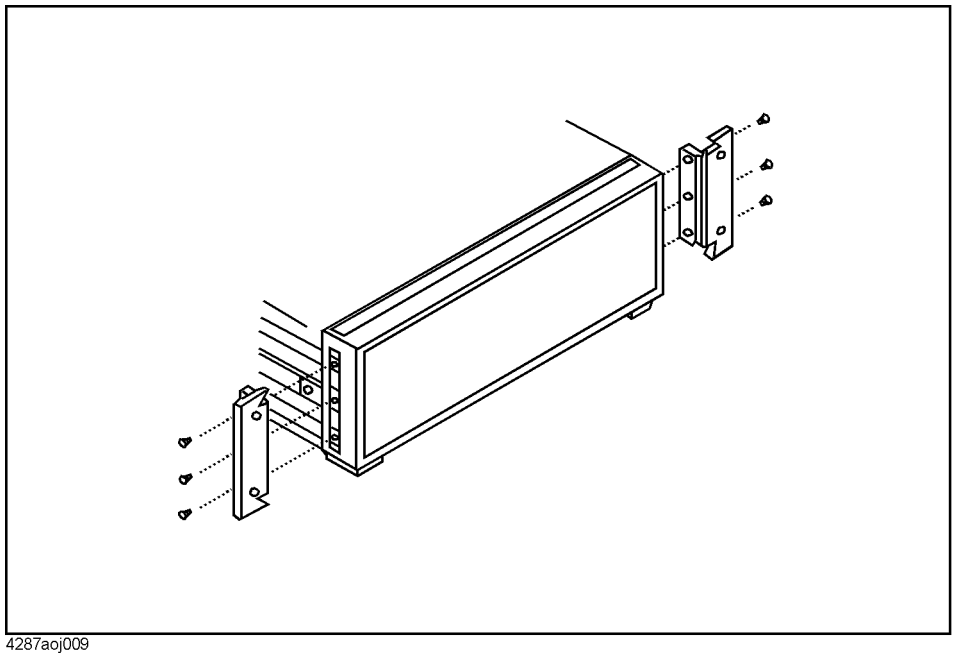
図 2-5　側面化粧板の取り外し



4287aoj006

手順 3. 2 つのラック搭載用フランジ（固定用側板）を付属のネジを用いて 4287A のフロント・パネルのフレームの両側面に取り付けます。

図 2-6　ラック搭載用フランジの取り付け

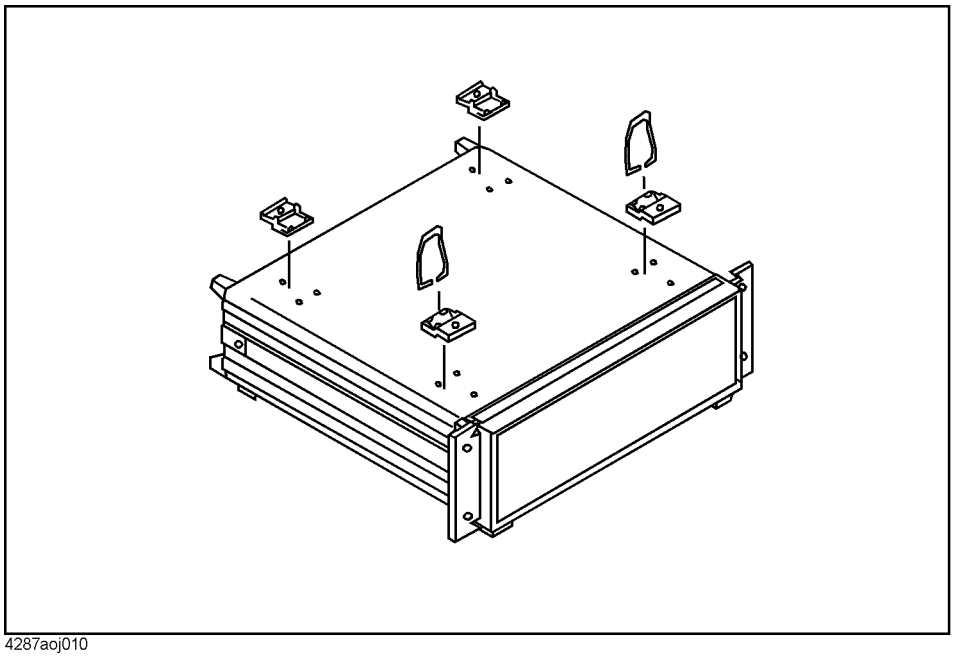


4287aoj009

手順 4. 4287A の 4 つの底面の足および 2 つのチルト・スタンドを取り外します。

注記　リア・パネルの 4 つの足は取り外さないでください。

図 2-7　底面の足およびチルト・スタンドの取り外し



4287aoj010

手順 5. 4287A をラックに組み込みます。

ラックマウント＆ハンドル・キット（オプション 1CP）の取り付け

ラック搭載用フランジおよびフロント・ハンドルは以下の手順で取り付けます。

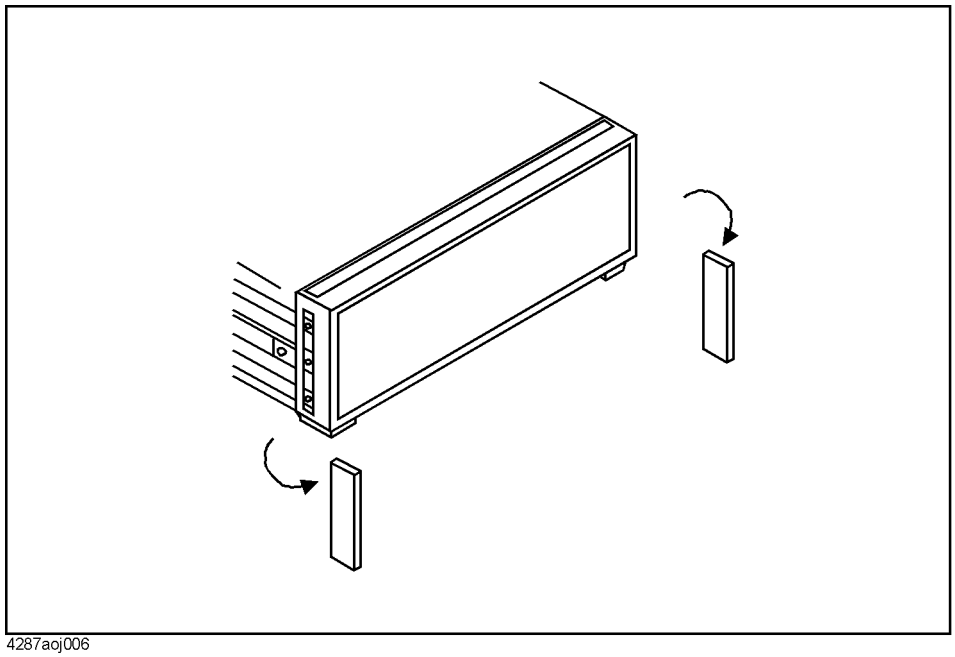
手順 1. オプション 1CP ラックマウント＆ハンドル・キットの内容品がすべてそろっていることを確認します。

表 2-5　オプション 1CP ラックマウント＆ハンドル・キットの内容品

名称	数量
ラック搭載用フランジ（固定用側板）	2
フロント・ハンドル	2
ネジ	8

手順 2. 4287A のフロント・パネルのフレーム（外枠）の両側面に張り付けてある化粧板をはがします。

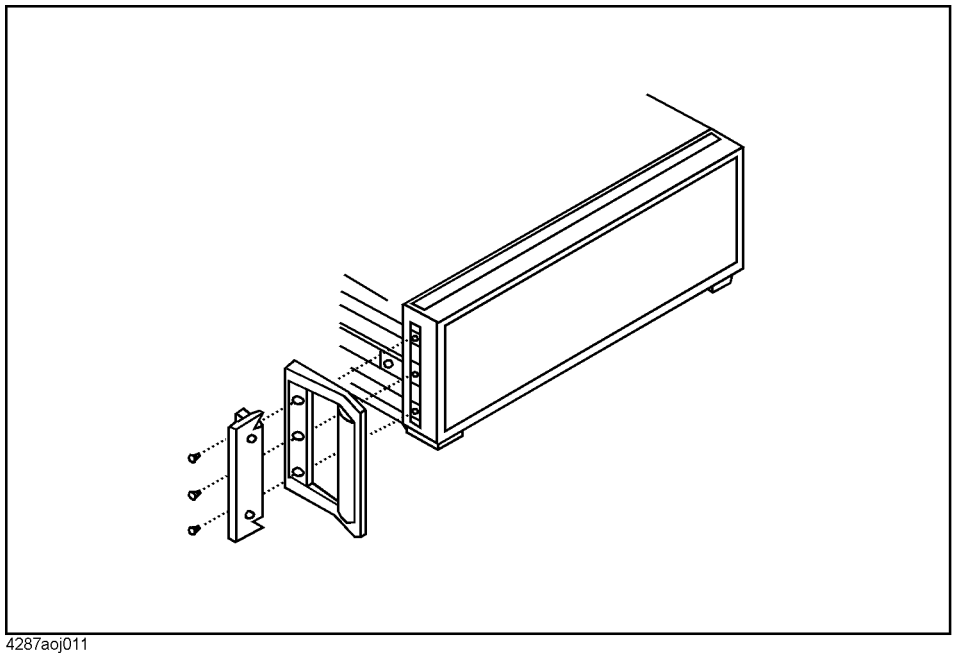
図 2-8 側面化粧板の取り外し



4287aoj006

手順 3. フロント・ハンドルとラック搭載用フランジを付属のネジで 4287A のフロント・パネルのフレームの両側面に取り付けます。（ハンドルの外側にフランジを取り付けます。）

図 2-9 フロント・ハンドルとラック搭載用フランジの取り付け

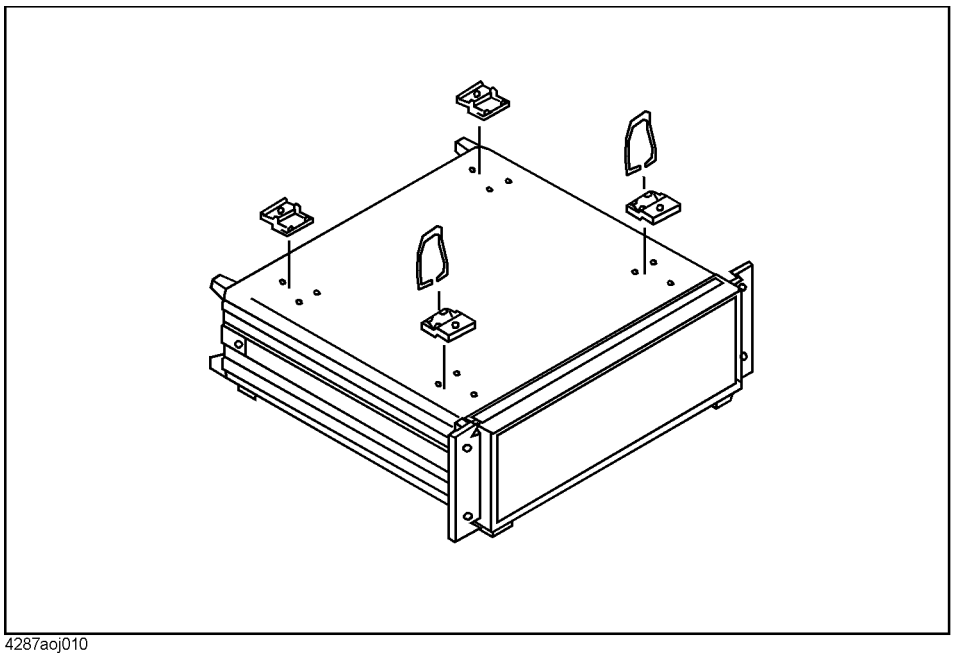


4287aoj011

手順 4. 4287A の 4 つの底面の足および 2 つのチルト・スタンドを取り外します。

注記 リア・パネルの 4 つの足は取り外さないでください。

図 2-10 底面の足およびチルト・スタンドの取り外し



4287aoj010

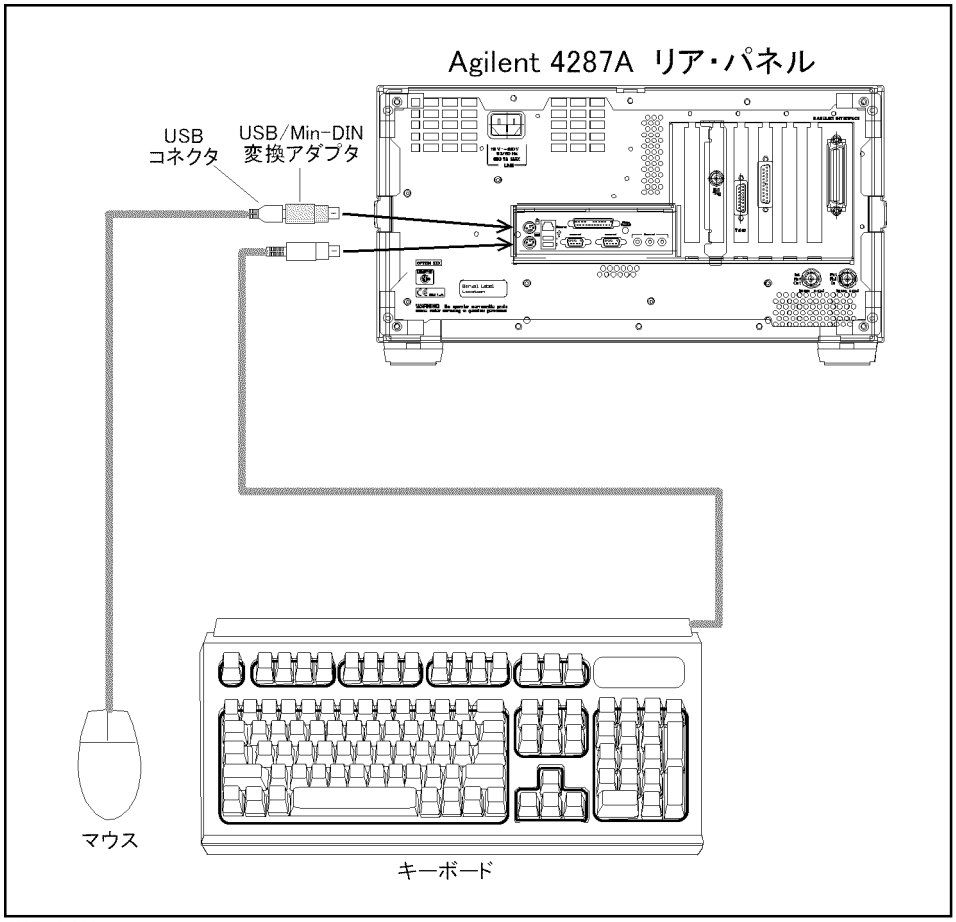
手順 5. 4287A をラックに組み込みます。

警告 取り付けたフロント・ハンドルが損傷を受けた場合は、直ちにフロント・ハンドルを新しいものに交換してください。損傷を受けた状態のフロント・ハンドルを移動や運搬に利用すると、ハンドルが壊れて作業者がけがをしたり測定器を壊したりする可能性があります。

マウス、キーボードの接続

マウス、キーボードは図 2-11 に従って接続します。

図 2-11 マウス、キーボードの接続



4287aoj10001

LAN の接続

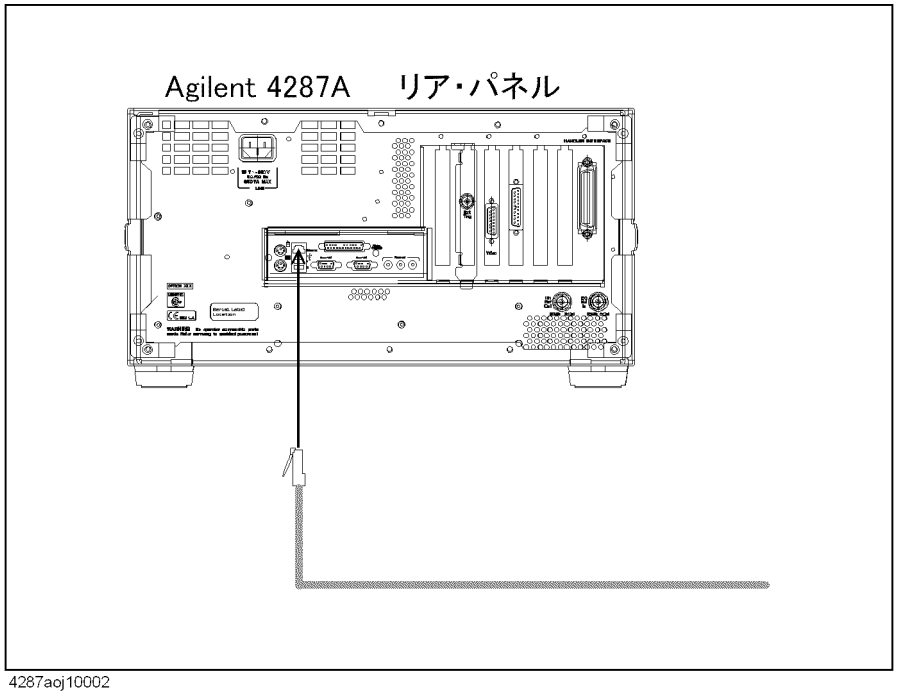
手順 1. 「ネットワークの設定」(232 ページ) に従って、4287A の LAN の設定を行います。

手順 2. 図 2-12 に従って、4287A を LAN (Local Area Network) に接続します。

注記

LAN への接続前には、4287A に対して必ず正しい LAN の設定を行ってください。適切な LAN の設定をせずに、LAN への接続を行うとネットワークに障害を与える可能性があります。

図 2-12 LAN の接続



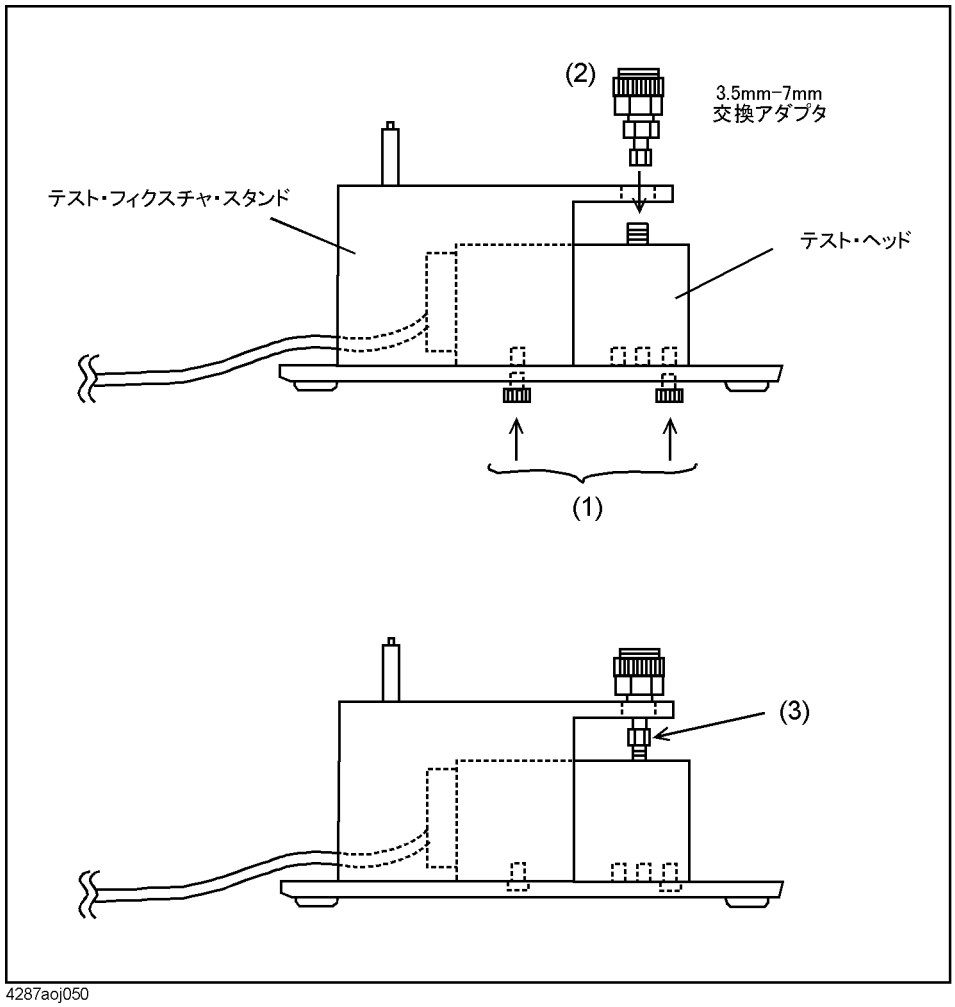
4287aoj10002

テスト・ヘッドの取り付け

専用テスト・フィクスチャを利用して試料を接続する場合

Agilent 16196A などの 7 mm 端子に対応した専用フィクスチャを使って測定を行う場合は、以下の手順でテスト・ヘッド、テスト・フィクスチャ・スタンド、および 3.5 mm – 7 mm 変換アダプタの取り付けを行います。

図 2-13　テスト・ヘッドのテスト・フィクスチャ・スタンドへの取り付け



4287aoj050

手順 1. 図 2-13 (1) に示すように、テスト・ヘッドを 2 つのネジを使ってテスト・フィクスチャ・スタンドに取り付けます。このとき、2 つのネジは完全に締めない状態（遊びがある状態）にしておきます。

手順 2. 図 2-13 (2) に示すように、3.5 mm – 7 mm 変換アダプタを、位置を合わせてテスト・フィクスチャ・スタンドの穴に挿入します。

手順 3. 図 2-13 (3) に示す 3.5 mm コネクタのコネクタ・ナットを、付属のレンチ (3.5mm/SMA コネクタ用) を用いて締め付けます。

注記

3.5 mm コネクタのコネクタ・ナットを締めるときは、必ず付属の 3.5mm/SMA コネクタ用レンチを使用してください。指定のレンチを使用しないとコネクタが破損し、それ以降正常な測定ができなくなります。

手順 4. 図 2-13（1）の 2 つのネジをしっかりと締めます。

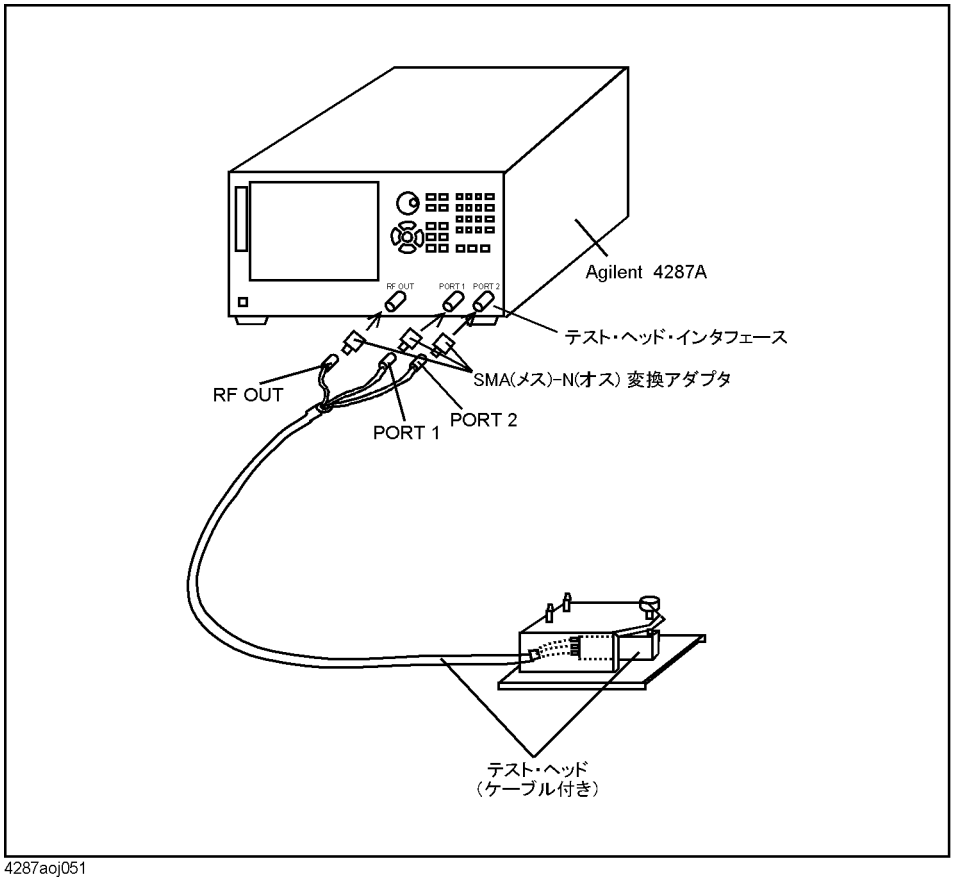
手順 5. 4287A のテスト・ヘッド・インタフェースの RF OUT、PORT 1、および PORT 2 端子に対して、付属の 3 つの N（オス）-SMA（メス）変換アダプタを取り付けます。

テスト・ヘッドのケーブルの 3 つの SMA（オス）コネクタ（RF OUT、PORT 1、PORT 2）を、手順 5 で取り付けた変換アダプタの SMA（メス）端子に、それぞれ付属のレンチ（3.5mm/SMA コネクタ用）を使って取り付けます（図 2-14）。

注記

SMA コネクタのコネクタ・ナットを締めるときは、必ず付属の 3.5mm/SMA コネクタ用レンチを使用してください。指定のレンチを使用しないとコネクタが破損し、それ以降正常な測定ができなくなります。

図 2-14 テスト・ヘッド・ケーブルの 4287A への接続



4287aoj051

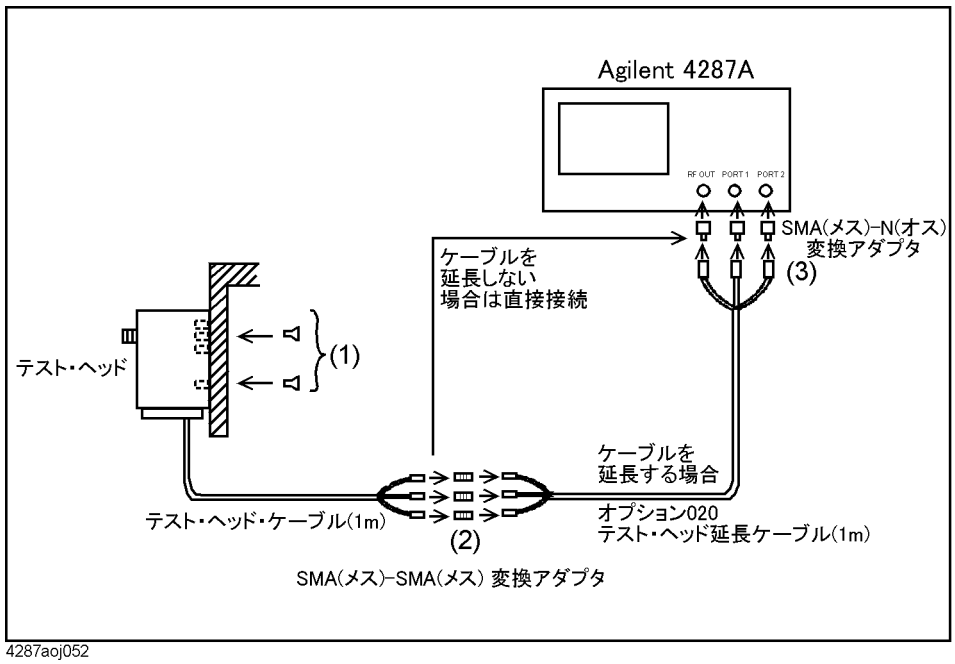
テスト・ヘッドをハンドラなどに固定して使用する場合

専用テスト・フィクスチャは使用せずに、テスト・ヘッドをハンドラなどの自動機に固定して使用することもできます。この場合、テスト・ヘッドにある 4 つのネジ穴から適当なものを選んで、テスト・ヘッドの固定に利用します。テスト・ヘッドの 3.5 mm 端子には、試料の接続のために適当なケーブル、コネクタ、テスト・フィクスチャなどを接続します。

注記

測定の追加誤差を小さくするため、テスト・ヘッドの 3.5 mm 端子から試料接続面までの距離は極力短くすることをお奨めします。

図 2-15　テスト・ヘッドのハンドラなどへの取り付け



4287aoj052

手順 1. テスト・ヘッドの 4 つのネジ穴のうち適当ないくつかを利用して、テスト・ヘッドをハンドラなどの適切な場所に固定します｛図 2-15 の (1)｝。

テスト・ヘッドの外形寸法やネジ穴の寸法については、図 12-12「テスト・ヘッド寸法（単位： mm、参考データ)」(278 ページ) をご覧ください。

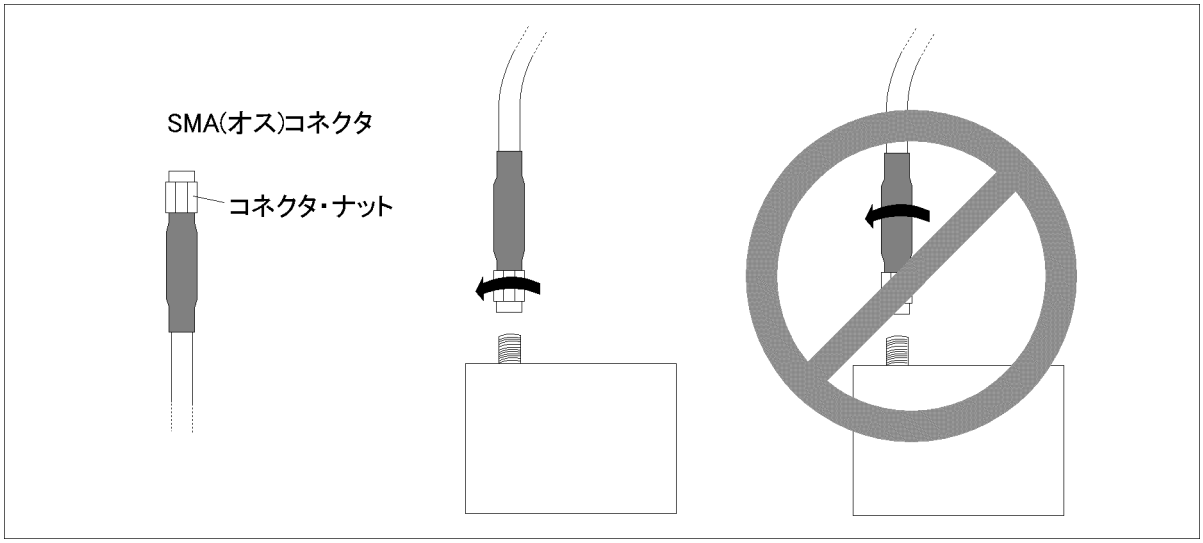
手順 2. テスト・ヘッドにあらかじめ取り付けられている 1 m ケーブルでは、長さが足りない場合は、オプション 020 テスト・ヘッド延長ケーブル（1 m）を接続します｛図 2-15 の (2)｝。

手順 3. ケーブルの末端の 3 つの N 型コネクタ（RF OUT、PORT 1、PORT 2）をそれぞれ 4287A のフロント・パネルのテスト・ヘッド・インタフェース（RF OUT、PORT 1、PORT 2）に接続します｛図 2-15 の (3)｝。

テスト・ヘッドのコネクタに SMA コネクタを接続するときの注意

テスト・ヘッドのコネクタに SMA（オス）コネクタを接続するときに、ケーブルを回転させて接続しないで下さい。接続時にケーブルを回転させると、ケーブルの芯線を損傷する恐れがあります。必ず、コネクタ・ナットを回転させて接続して下さい。

図 2-16　　SMA（オス）コネクタ接続時の注意



電源の準備

本器の電源投入前に、以下について必ず確認してください。

電源の確認

4287A に供給される電源が以下の条件を満たすことを確認してください。

	条件
電圧	90 ～ 132 Vac または 198 ～ 264 Vac*1
周波数	47 ～ 63 Hz
消費電力	最大 350 VA

*1. 4287A が電圧に合わせて自動で切り替えます。

電源ケーブルの確認と接続

4287A に付属している電源ケーブルは 3 芯構造をしていて、1 本が接地線になっています。この電源ケーブルを用いることにより、電源コンセントを介して 4287A を接地することができ、作業者を感電事故から守ります。

手順 1. 使用する電源ケーブルが損傷を受けていないか確認します。

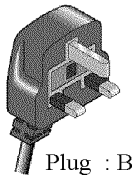
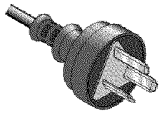
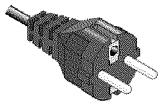
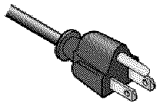
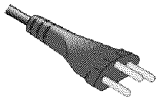
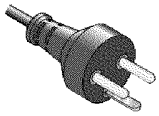
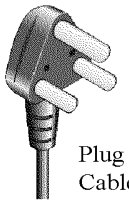
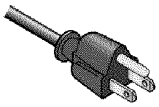
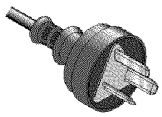
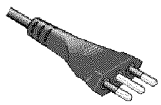
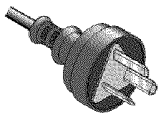
警告 **損傷を受けた形跡のある電源ケーブルは絶対に使用しないでください。感電する恐れがあります。**

手順 2. 4287A リア・パネルの電源ケーブル・レセプタクルと、接地端子が確実に接地された 3 極電源コンセントを付属の電源ケーブルで接続します。

警告 **4287A は、付属の接地線付き 3 芯電源ケーブルを用いて確実に接地してください。**

参考のため、図 2-17 に電源ケーブル・オプションを示します。

図 2-17　　電源ケーブル・オプション

OPTION 900 United Kingdom  Plug : BS 1363/A, 250V, 10A Cable: 8120-1351	OPTION 901 Australia/ New Zealand  Plug : AS 3112, 250V, 10A Cable: 8120-1369
OPTION 902 Continental Europe  Plug : CEE 7 Standard Sheet VII, 250V, 10A Cable: 8120-1689	OPTION 903 U.S./ Canada  Plug : NEMA 5-15P, 125V, 10A Cable: 8120-1378
OPTION 904 U.S./ Canada Plug : NEMA 6-15P, 250V, 6A Cable: 8120-0698	OPTION 906 Switzerland  Plug : SEV Type 12, 250V, 10A Cable: 8120-2104
OPTION 912 Denmark  Plug : SR 107-2-D, 250V, 10A Cable: 8120-2956	OPTION 917 India/ Republic of S.Africa  Plug : IEC 83-B1, 250V, 10A Cable: 8120-4211
OPTION 918 Japan  Plug : JIS C 8303, 125V, 12A Cable: 8120-4753	OPTION 920 Argentina  Plug : Argentine Resolution 63, Annex IV, 250V, 10A Cable: 8120-6870
OPTION 921 Chile  Plug : CEI 23-16, 250V, 10A Cable: 8120-6978	OPTION 922 China  Plug : GB 1002, 250V, 10A Cable: 8120-8376
注記　添付の電源ケーブル以外の電源ケーブルが必要な場合は、最寄りのアジレントのセールス・オフィスにお問い合わせください。	

4287aoj005

ヒューズ切れについて

使用中にヒューズが切れたと思われる場合は、本器の故障の可能性があり修理が必要です。アジレント・テクノロジー株式会社の営業所、または本器を購入された会社にお問い合わせください。

本器で使用しているヒューズの規格： UL/CSA Type、Slo-Blo、8A 250V

警告 **ユーザ自身によるヒューズの交換は、危険ですので決して行わないでください。**

電源のオン・オフ

電源のオン・オフは以下の手順で行います。

電源のオン

手順 1. フロント・パネル左下のスタンバイ・スイッチ（⏻）が押し込まれた状態（▭）で電源がオフになっている場合には、スタンバイ・スイッチを押してスイッチが引き出された状態（▯）にします。

手順 2. スタンバイ・スイッチを押して、スイッチが押し込まれた状態（▭）します。

この操作により、電源が投入されて 4287A はセルフ・テストを実行します。

手順 3. 実行されたセルフ・テストに合格したことを確認します。

エラー・メッセージが表示されなければ、セルフ・テストに合格したことになります。

電源のオフ

手順 1. 以下のいずれかの方法で 4287A の電源をオフにします。

- 押し込まれた状態（▭）のフロント・パネル左下のスタンバイ・スイッチ（⏻）を押して、スイッチが引き出された状態（▯）にします。
- 外部コントローラからシャットダウン・コマンドを送ります。

この操作により、4287A のシャットダウン・プロセス（電源をオフにするために必要なソフトウェアおよびハードウェアの処理）が作動し、数秒～十数秒後に電源がオフになります。

注記

通常の使用時に 4287A の電源をオフにする際は、必ずスタンバイ・スイッチ（⏻）を押すか、外部コントローラからシャットダウン・コマンド送って、4287A のシャットダウン・プロセスを作動させてください。**決してリア・パネルの電源ケーブル・レセプタクルへの電源供給を直接断つことはしないでください。**

電源ケーブル・レセプタクルへの電源供給を直接断つと、シャットダウン・プロセスが作動せず、4287A のソフトウェアおよびハードウェアに損傷を与え、故障の原因になります。

電源供給の切断について

4287A の場合、断路装置（電源供給を切断する装置）に相当するものは、電源ケーブルのプラグ（電源コンセント側または 4287A 側）です。
感電事故などの危険を回避するために電源供給を切断する必要が生じた場合には、電源ケーブルのプラグ（電源コンセント側または 4287A 側）を引き抜いてください。

注記

この操作が確実に行えるようにするために「緊急時に電源ケーブルのプラグを引き抜く操作のための空間の確保」(22 ページ）の記述に従ってください。

通常の使用において電源をオフにする際は、必ず「電源のオフ」(39 ページ）に示す方法に従ってください。

4287A の初期登録

初めて 4287A を起動する際やシステム・リカバリ実行後には、4287A の Windows 2000 オペレーティング・システムの初期登録を行います。

注記 4287A の初期登録を行う際は、フロント・パネルのキーは使用できませんので、必ず電源を投入する前にマウスとキーボードを接続してください。USB マウスは使用できません。

注記 下記実行手順を誤って操作した場合には、もとの登録画面に戻って登録作業を行うか否かのメッセージが表示されるので、その指示に従ってもとの登録画面に戻るように操作してください。

手順 1. 4287A の電源をオンします。

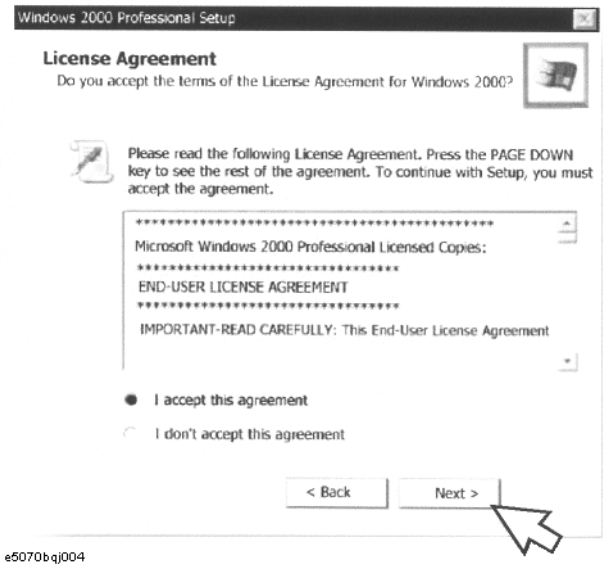
手順 2. Windows 2000 Professional Setup ウィザードが表示されるので、**Next >** ボタンをクリックします（図 2-18）。

図 2-18 Windows 2000 Professional Setup ウィザード

e5070bqj001

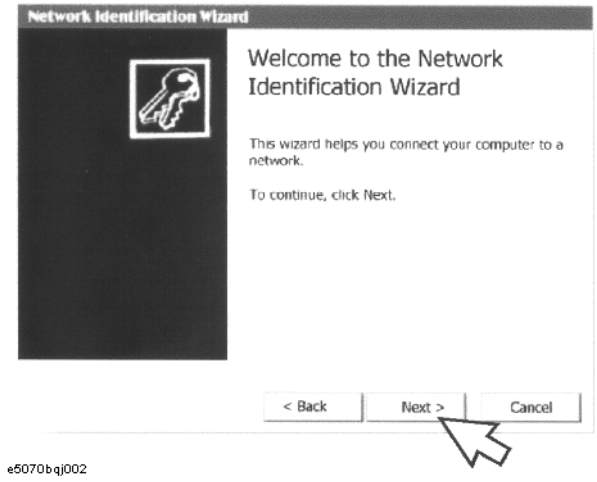
手順 3. Windows 2000 Professional Setup ダイアログ・ボックスにおいて、**I accept this agreement** ボックスを選択して、**Next >** ボタンをクリックします（図 2-19）。その後、Windows 2000 オペレーティング・システムは自動的に再起動されます。

図 2-19 **Windows 2000 Professional Setup ダイアログ・ボックス**


Windows 2000 Professional Setup
License Agreement
Do you accept the terms of the License Agreement for Windows 2000?
Please read the following License Agreement. Press the PAGE DOWN key to see the rest of the agreement. To continue with Setup, you must accept the agreement.
Microsoft Windows 2000 Professional Licensed Copies:
END-USER LICENSE AGREEMENT
IMPORTANT-READ CAREFULLY: This End-User License Agreement
I accept this agreement
I don't accept this agreement
< Back
Next >
e5070bqj004

手順 4. Network Identification ウィザードが表示されるので、**Next >** ボタンをクリックします（図 2-20）。

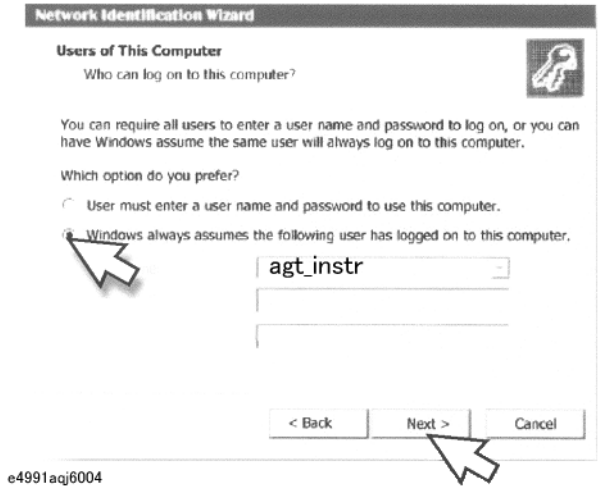
図 2-20 **Network Identification ウィザード**


Network Identification Wizard
Welcome to the Network Identification Wizard
This wizard helps you connect your computer to a network.
To continue, click Next.
< Back
Next >
Cancel
e5070bqj002

手順 5. Network Identification Wizard ダイアログ・ボックス (1/2) において、**Windows always assumes the following user has logged on to this computer** ボックスを選択して、**User Name** ボックスに **agt_instr** が入力されていることを確認します。正しく入力されていない場合、**agt_instr** をタイプします。最後に、**Next >** ボタンをクリックします (図 2-21)。

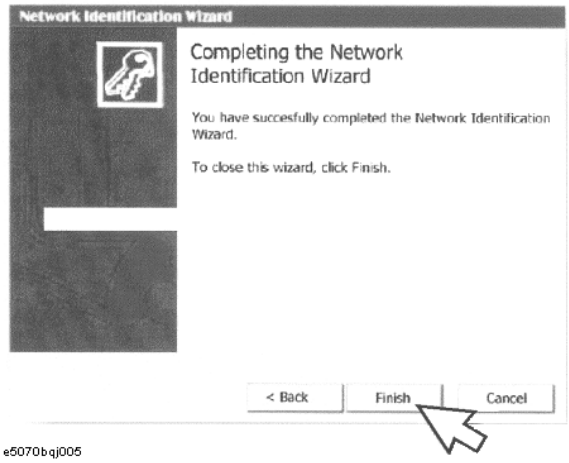
注記 上記以外の作業は、絶対に行わないで下さい。

図 2-21 Network Identification Wizard ダイアログ・ボックス (1/2)


Network Identification Wizard
Users of This Computer
Who can log on to this computer?
You can require all users to enter a user name and password to log on, or you can have Windows assume the same user will always log on to this computer.
Which option do you prefer?
User must enter a user name and password to use this computer.
Windows always assumes the following user has logged on to this computer.
agt_instr
< Back
Next >
Cancel
e4991aqj6004

手順 6. Network Identification Wizard ダイアログ・ボックス (2/2) において、**Finish** ボタンをクリックして、4287A の初期登録を終了します (図 2-22)。その後、4287A の測定画面が起動します。

図 2-22 Network Identification Wizard ダイアログ・ボックス (2/2)



内部時計の設定

画面右下に表示される日付 / 時刻を設定することができます。データを記憶装置に保存する際などに、内部時計のデータが使用されます。ここでは、フロント・パネルのキーだけを使った操作手順を説明します。

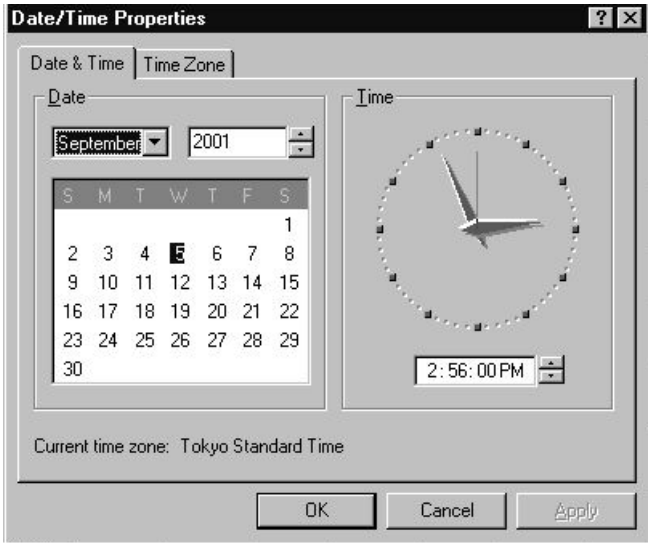
注記

製品が納入されてから最初に電源を投入する際に、必ず内部時計の設定を行ってください。

日付 / 時刻の設定

手順 1. **[System]** キーを押し **[SET DATA & TIME]** を押すと Date/Time ダイアログ・ボックスが表示されます (図 2-23)。

図 2-23 Date/Time ダイアログ・ボックス (Date & time タブ)



e5070aqi006

手順 2. フロント・パネルのロータリ・ノブ ( ) を回して **Date & Time** タブにフォーカスを合わせて、マウスで **Time Zone** タブを選択して移動させます (図 2-24)。

図 2-24 Date/Time ダイアログ・ボックス（Time Zone タブ）

手順 3. フロント・パネルのロータリ・ノブ（ ）を回して **Time Zone** ボックスにフォーカスを合わせて、**[←]**/**[→]** または **[↓]**/**[↑]** キーを押して、タイム・ゾーンを選択します。

注記

夏時間のあるタイム・ゾーンを選択した場合、**Automatically adjust clock for daylight saving changes** ボックスが選択可能な状態になります。自動的に夏時間調整を行う機能をオンに設定する場合は、ロータリ・ノブ（ ）を回して、**Automatically adjust clock for daylight saving changes** ボックスにフォーカスを合わせてからロータリ・ノブ（ ）を押して √ マークを表示させます（図 2-24）。

手順 4. フロント・パネルのロータリ・ノブ（ ）を回して **Time Zone** タブにフォーカスを合わせて、**[←]** キーを押して **Date & Time** タブにフォーカスを移動させます。

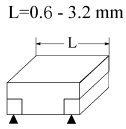
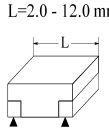
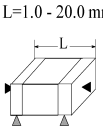
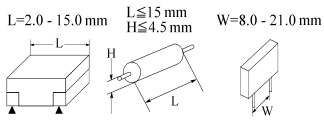
手順 5. 図 2-23 を参照しながら、フロント・パネルのロータリ・ノブ（ ）を回して、設定したい項目にフォーカスを合わせます。**[←]**/**[→]** または **[↓]**/**[↑]** キーを押して、各項目を設定します。

手順 6. フロント・パネルのロータリ・ノブ（ ）を回して **OK** ボタンにフォーカスを合わせて、**[Enter]** キーを押します。

テスト・フィクスチャの選択

試料の取り付け・取り外しを手操作で行う場合には、専用のテスト・フィクスチャを利用することができます。表 2-6 を参考にしてテスト・フィクスチャを選択してください。ここに記述されている以外の条件や特長もありますので、アクセサリのカタログや取扱説明書で詳しい仕様をご確認ください。

表 2-6　　利用可能なテスト・フィクスチャ

テスト・フィクスチャ	周波数範囲	部品サイズ（SMD）
16196A	DC ～ 3 GHz	1608(mm)/0603(inch)
16196B	DC ～ 3 GHz	1005(mm)/0402(inch)
16196C	DC ～ 3 GHz	0603(mm)/0201(inch)
16197A	DC ～ 3 GHz	*1 
16191A	DC ～ 2 GHz	*1 
16192A	DC ～ 2 GHz	*1 
16194A	DC ～ 2 GHz	*1 

*1. ▲ はテスト・フィクスチャの電極の接触方向を示します。

注記

専用テスト・フィクスチャを使用する場合は、あらかじめテスト・ヘッドをテスト・フィクスチャ・スタンドに取り付けておく必要があります（このときテスト・ヘッドの 3.5 mm 端子は 3.5 mm － 7 mm 変換アダプタで 7 mm 端子に変換されます）。テスト・ヘッドをテスト・フィクスチャ・スタンドに取り付ける方法については「専用テスト・フィクスチャを利用して試料を接続する場合」（32 ページ）をご覧ください。

テスト・フィクスチャおよび試料の接続について

実際に試料を接続して測定を実施する前には、測定条件の設定および校正・補正が必要になります。校正・補正によってはテスト・フィクスチャをテスト・ヘッドに取り付ける前に実施するものもあります。したがって、テスト・フィクスチャおよび試料の接続の前に、第 5 章「測定条件の設定」（101 ページ）および第 6 章「校正と補正」（115 ページ）に従って測定条件の設定および校正・補正を実施してください。

本器のクリーニング方法

感電を防ぐために、クリーニングを行う前には必ず本器の電源ケーブルをコンセントから外しておいてください。

本器の表面の汚れを取る場合は、乾いた布か水でしめらせた柔らかい布を堅く絞って、あまり力を入れずに拭いてください。

決して機器の内部をクリーニングしないでください。

本器を自動機（ハンドラ）などに接続する際の注意点

4287A をハンドラなどの自動機に組み込んでシステムとして使用する際には、特に以下の点にご注意ください。

- ❑ 4287A の電源のオフは、必ずフロント・パネルのスタンバイ・スイッチか、または外部コントローラからのシャットダウン・コマンドを利用して実行してください。

  詳しくは「電源のオフ」(39 ページ) をご覧ください。

- ❑ 4287A と自動機（またはコントローラ）の各動作のタイミング取りを確実にするために、4287A のハンドラ・インタフェースの同期信号（/INDEX、/EOM、/READY_FOR_TRIG）またはステータス・レポート機構を利用して各プロセスの状態を検知し、それらに同期させて自動機をコントロールしてください。同期を取ることでトリガ・ミスを防ぐとともに、測定のスループットを最大化することができます。

  自動機とのタイミング取りの詳細は「プログラミング解説書」をご覧ください。

- ❑ 直流抵抗（Rdc）測定値のばらつきが見られる場合、コモン・モード・ノイズがテスト・ヘッド・ケーブルや GPIG ケーブルから入り込んできているケースが考えられます。これらのノイズを取り除くためには、図 2-25 のようにテスト・ヘッドのケーブルの束ねた部分をできるだけ多くのコアに挿入し、さらに、図 2-26 のように GPIB ケーブルをコアにできるだけ多くの回数巻き付けてください。

  コアは、低周波において大きなインピーダンスを持つものを使用してください。参考のため、以下に 2001 年 12 月時点でのコアの一例を示します。

テスト・ヘッド・ケーブル用	東芝製 FS26x16x10W μ: 100000 @10 kHz AL 値： 67.8 μH/N^2 @10 kHz
GPIB ケーブル用	日立金属製 F10080G μ: 70000 @10 kHz AL 値： 30.0 - 65 μH/N^2 @10 kHz

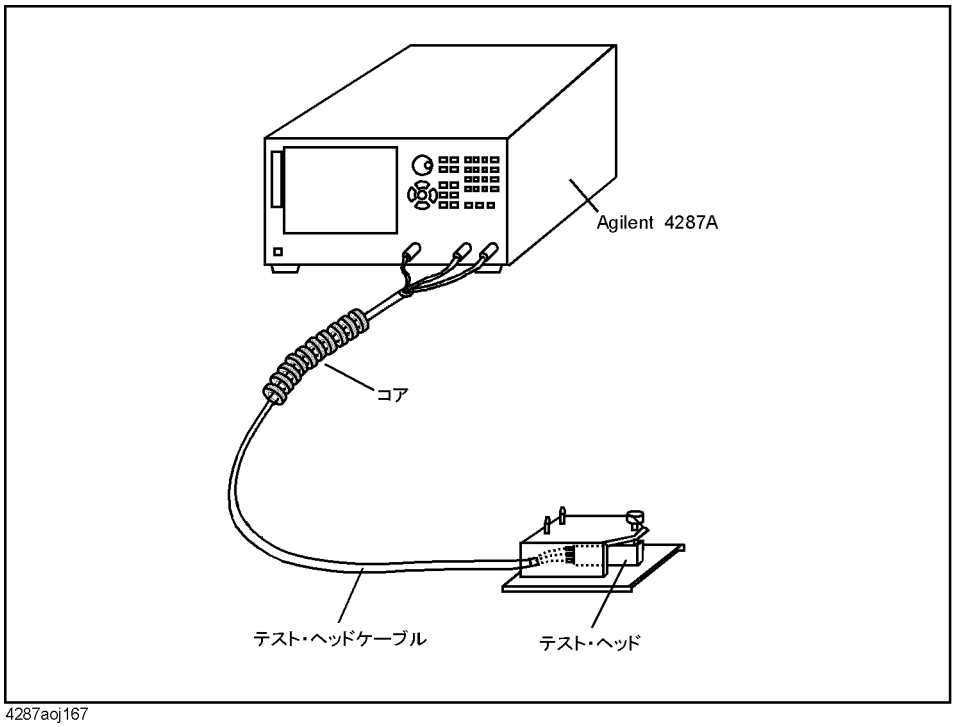
- ❑ 校正・補正を実行する際は、校正・補正の内部生データを利用して校正・補正の成功・失敗を判定することをお奨めします。

  詳しくは「プログラミング解説書」の「正確な測定のための準備」の章をご覧ください。

- ❑ テスト・ヘッドのコネクタに SMA（オス）コネクタを接続するときに、ケーブルを回転させて接続しないで下さい。接続時にケーブルを回転させると、ケーブルの芯線を損傷する恐れがあります。必ず、コネクタ・ナットを回転させて接続して下さい。

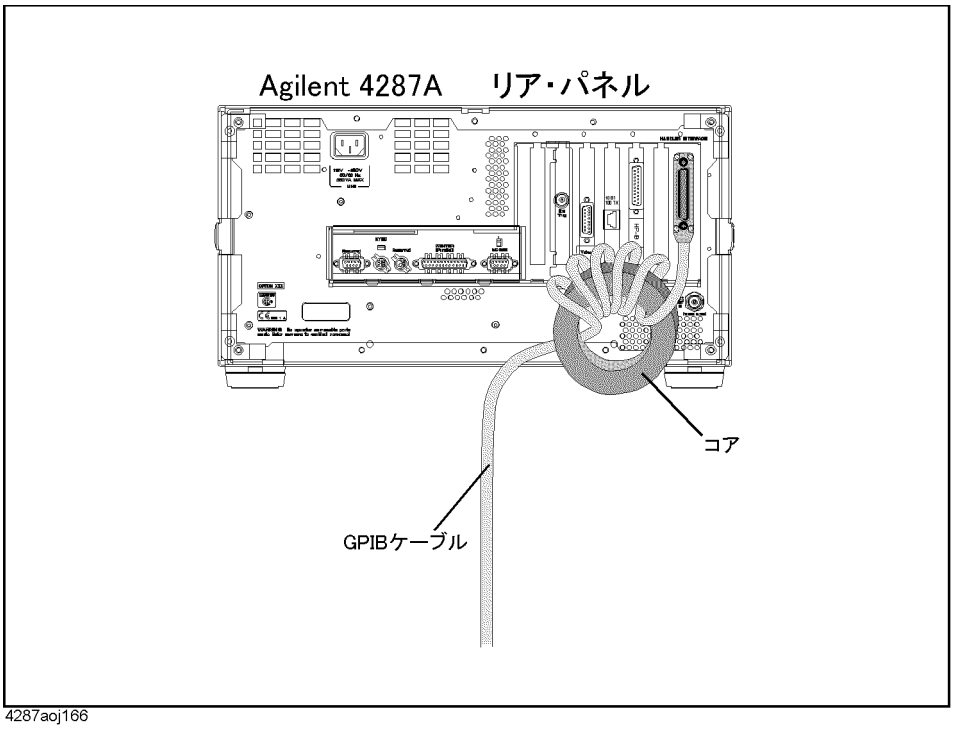
  詳しくは、「テスト・ヘッドのコネクタに SMA コネクタを接続するときの注意」(35 ページ) を参照して下さい。

図 2-25 コアの使用方法（テスト・ヘッド・ケーブル）



4287aoj167

図 2-26 コアの使用方法（GPIB ケーブル）



4287aoj166

第 3 章　基本的操作の習得

ここでは Agilent 4287A RF LCR メータの基本的な操作方法を、実際の測定例をもとに解説します。はじめて 4287A をお使いになる方が本器に慣れていただく目的でご利用ください。

用意するもの

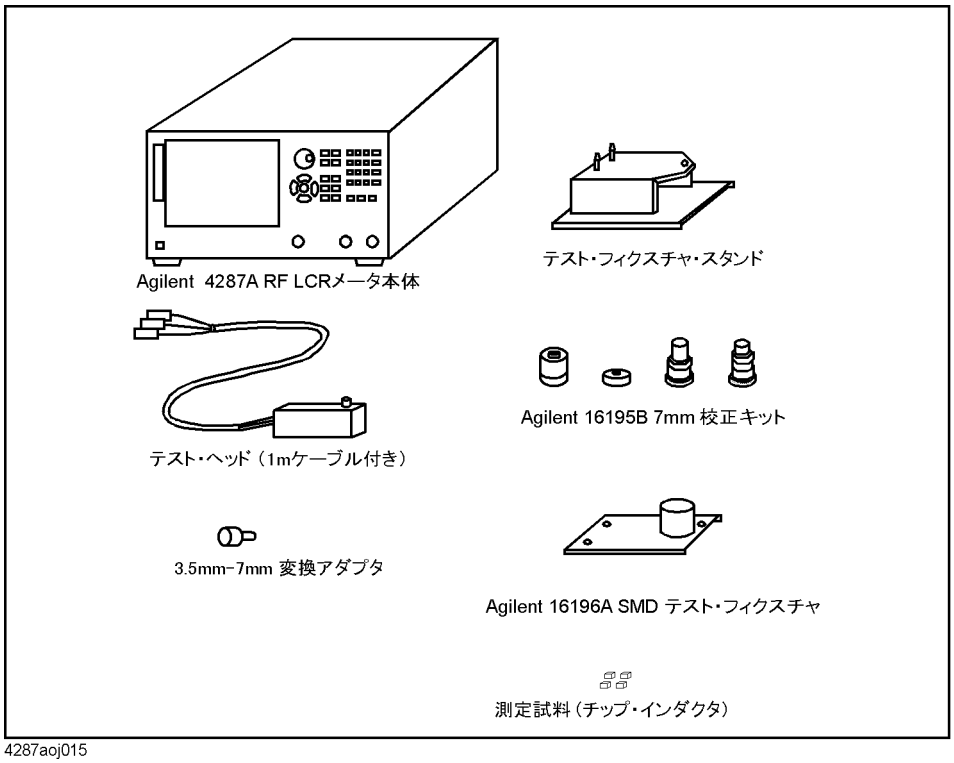
ここでの測定例では以下のものを必要とします。

表 3-1 用意するもの

名称	数量
Agilent 4287A RF LCR メータ本体（マウス付き）	1
テスト・ヘッド（1 m ケーブル付き)*1	1
N（オス）-SMA（メス）変換コネクタ*2	3
3.5mm/SMA コネクタ用レンチ*2	1
Agilent 16195B 7 mm 校正キット*3	1
テスト・フィクスチャ・スタンド*4	1
3.5 mm - 7 mm 変換アダプタ*5	1
Agilent 16196A SMD テスト・フィクスチャ*6	1
測定試料：チップ・インダクタ（使用するテスト・フィクスチャに接続可能なもの）	1

*1. 4287A に付属しています。
*2. 標準品の 4287A に付属しています。
*3. オプション 700 に付属します。
*4. オプション 710 に付属します。
*5. オプション 720 に付属します。
*6. 同種の 7 mm コネクタ対応のテスト・フィクスチャであれば他のものも使用可能です。

図 3-1 用意するもの



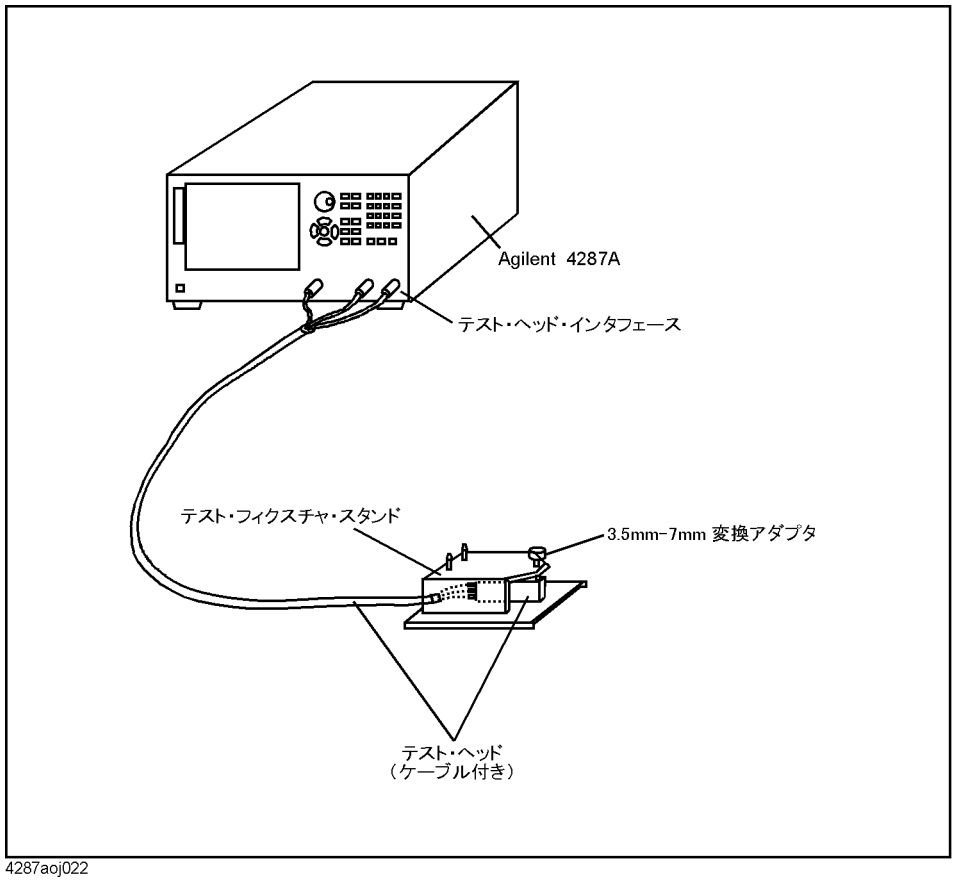
4287aoj015

測定の準備

テスト・ヘッドおよびフィクスチャ・スタンドの接続

テスト・ヘッド（1m ケーブル付き）およびテスト・フィクスチャ・スタンドを図 3-2 に示すように 4287A に接続します。詳しくは「専用テスト・フィクスチャを利用して試料を接続する場合」(32 ページ) をご覧ください。

図 3-2　テスト・ヘッドおよびフィクスチャ・スタンドの接続



注記　のちほどテスト・ヘッドの先の 7 mm 端子でオープン／ショート／ロード校正を実施しますので、ここでは試料を接続するためのテスト・フィクスチャ (Agilent 16196A など) はテスト・ヘッドに取り付けません。

電源の投入

4287A のフロント・パネル左下のスタンバイ・スイッチを押して電源を投入します。

注記　4287A の電源のオン・オフには特別な注意が必要です。「電源のオン・オフ」(39

ページ）をご覧ください。

電源スイッチが押されると 4287A はセルフ・テストを実行します。正常が動作が確認されると、電源投入時設定に基づいた測定画面（図 3-3）を表示します。

図 3-3　電源投入時の画面（一点測定画面）

測定条件の設定

続いて測定条件の設定を行います。

注記

以降の測定条件の設定は、4287A のフロント・パネル上のキーだけを使用する方法を説明します。キーボードやマウスを使った操作は「4287A のキー操作概要」（99 ページ）を参照してください。

4287A の初期設定化（プリセット）

フロント・パネル右下の [Preset] キーを押して 4287A をプリセットします。

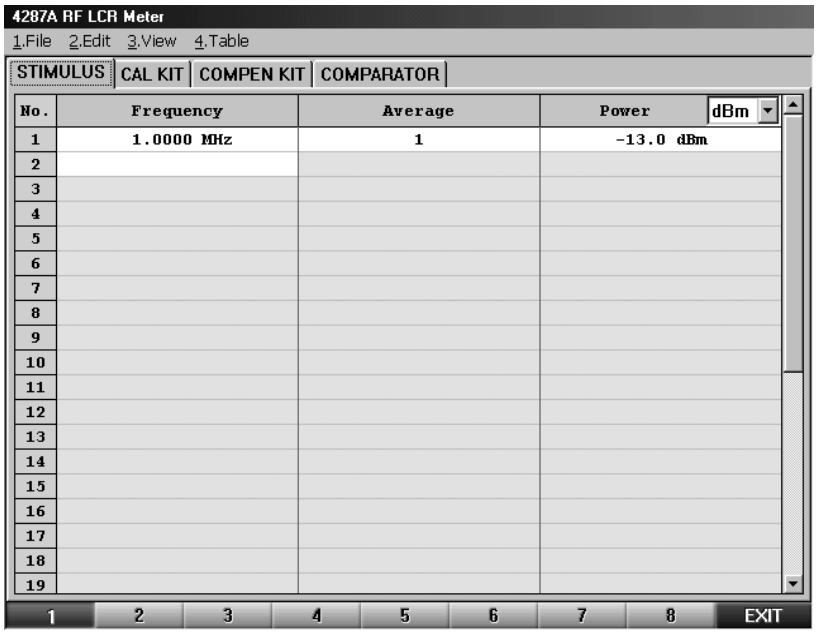
プリセットの実行により、4287A は「プリセット時設定」と呼ばれる初期設定状態になります。

測定点（周波数／アベレージング回数／信号源レベル）の設定

4287A は測定の前に測定点セットアップ画面において必要な測定点をその条件とともに入力しておく必要があります。ここでは、周波数の違う 4 つの測定点（1 MHz、10 MHz、100 MHz、1 GHz）をセットアップします。なお、4 つすべての点において、アベレージング回数は 1、信号源レベルは 0 dBm とします。

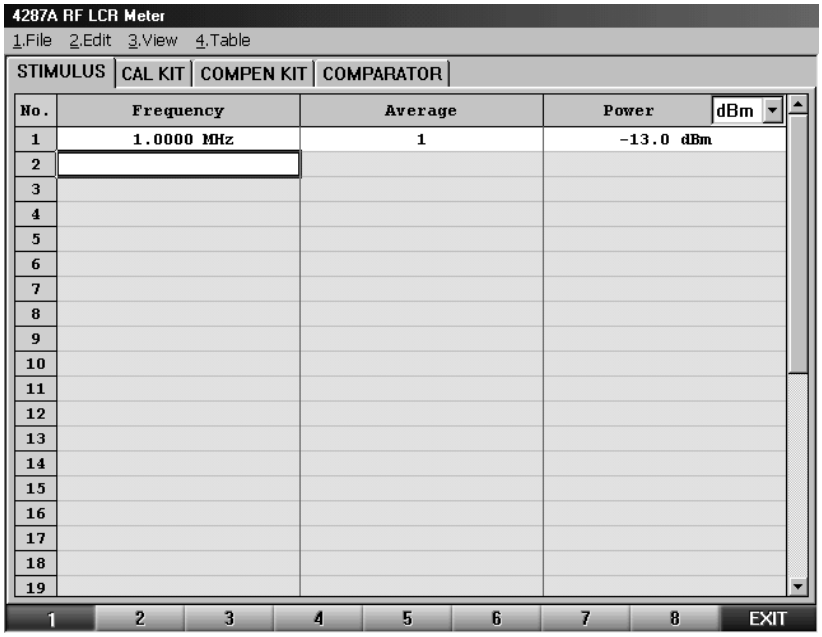
手順 1. フロント・パネルのメジャメント・ブロック（MEASUREMENT）にある **[Setup View]** キーを一回だけ押して、測定点セットアップ画面（図 3-4）を表示させます。

図 3-4　測定点セットアップ画面



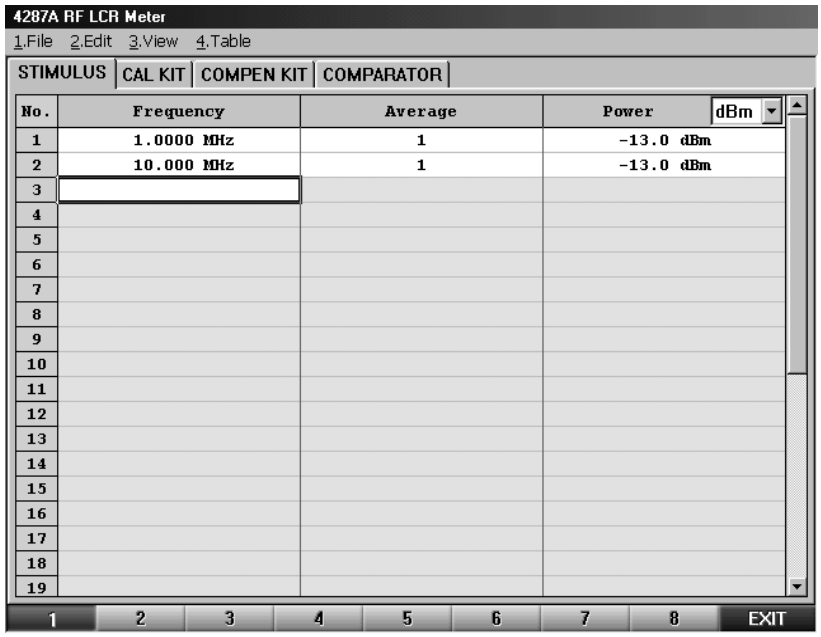
手順 2. フロント・パネルのナビゲーション・ブロック（NAVIGATION）にあるキーを 2 回押して、測定点番号 2 の周波数セルにカーソルを移動します（図 3-5）。

図 3-5　カーソルを測定点番号 2 の周波数セルに移動



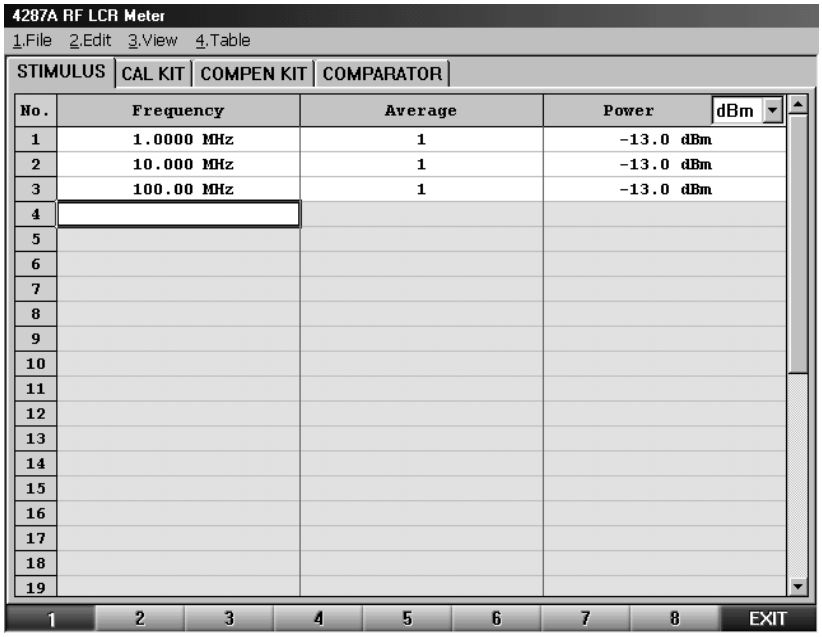
手順 3. フロント・パネルのエントリ・ブロック（ENTRY）にある **[1]**、**[0]**、**[M/μ]** キーを続けて押して、測定点番号 2 の周波数を 10 MHz に設定します（図 3-6）。

図 3-6 測定点番号 2 の周波数を 10 MHz に設定



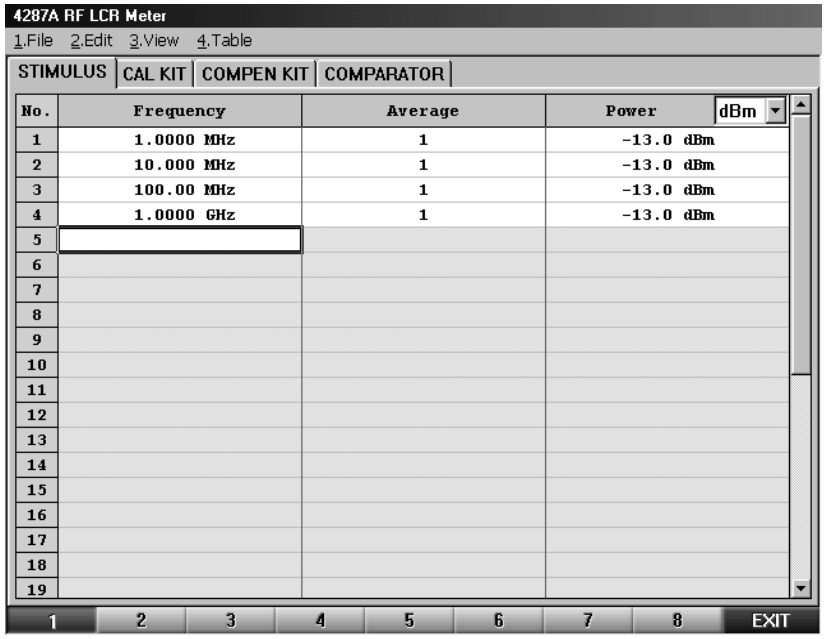
手順 4. フロント・パネルのエントリ・ブロック（ENTRY）にある **[1]**、**[0]**、**[0]**、**[M/μ]** キーを続けて押して、測定点番号 3 の周波数を 100 MHz に設定します（図 3-7）。

図 3-7 測定点番号 3 の周波数を 100 MHz に設定



手順 5. フロント・パネルのエントリ・ブロック（ENTRY）にある **[1]**、**[G/n]** キーを続けて押して、測定点番号 4 の周波数を 1 GHz に設定します（図 3-8）。

図 3-8 測定点番号 4 の周波数を 1 GHz に設定



手順 6. フロント・パネルのメジャメント・ブロック（MEASUREMENT）にある **[Meas View]** キーを一回だけ押して、最初の一点測定画面「図 3-3（55 ページ）」に戻ります。

校正と補正

測定点の設定が終わったら、続いて校正と補正を実行します。

注記

校正と補正は、常に設定した測定点と同じ点で実行されますので、校正と補正の前には測定点の設定が終了していなければなりません。

ここでは、画面上に現れるガイドにしたがって校正、補正が簡単に実行できる「ウィザード」という機能を利用します。

ここでの測定例では、校正・補正としてオープン／ショート／ロード校正のほかに低損失コンデンサ校正、ポート延長補正、オープン補正、およびショート補正を実行します。

ここでは、校正キットおよび補正キットの定義は初期設定のまま変更しません。

校正・補正ウィザード設定

まず最初に以下の手順で校正・補正ウィザード設定を行います。

注記

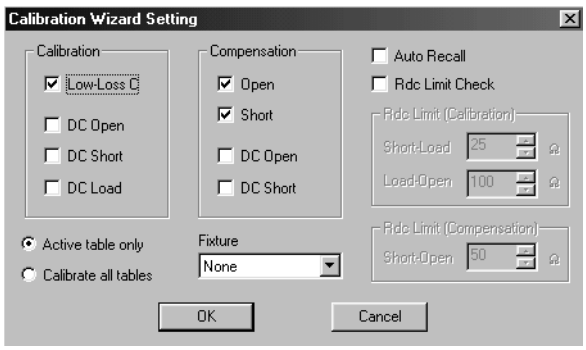
16191A、16192A、16193A、16194A、16196A、16196B、および 16196C 以外のテスト・フィクスチャを使用する場合は、校正・補正ウィザード設定の前に「登録されていないフィクスチャの電気長を登録する」(151 ページ)にしたがって、使用するフィクスチャの電気長を登録してください。

手順 1. フロント・パネルのインスツゥルメント・ステート・ブロック（INSTR STATE）にある **[Cal/Compen]** キーを押して、画面右側に Cal/Compen ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. フロント・パネルのナビゲーション・ブロック（NAVIGATION）にあるロータリ・ノブ（ ）を回して、ソフトキー・メニュー内のカーソルを **SETUP CAL WIZARD** キーまで移動させます。

手順 3. ロータリ・ノブ（ ）を押します。校正・補正ウィザード設定ダイアログ・ボックスが表示されます。(図 3-9)。

図 3-9 校正・補正ウィザード設定ダイアログ・ボックス



注記 4287A による測定では、どのような場合でも必ずオープン校正、ショート校正、およびロード校正を実行しなければなりません。したがって、校正・補正ウィザード設定では、この 3 つの校正以外の希望する校正・補正を選択するようになっています。

手順 4. 校正選択エリア（Calibration）において、**Low-Loss C** にチェック・マーク（√）がついていることを確認します。

手順 5. 補正選択エリア（Compensation）において、**Open** および **Short** にのみチェック・マーク（√）がついていることを確認します。

手順 6. **Active table only**（選択されている測定点テーブルの測定点でのみ校正・補正を実行する）が選択されている（●）ことを確認します。

手順 7. フロント・パネル上の◀キーまたは▶キーを必要な回数だけ押して、カーソルをフィクスチャ・ボックス（Fixture）まで移動させます。

手順 8. フロント・パネル上の▲キーまたは▼キーを必要な回数だけ押して、使用するテスト・フィクスチャのモデル番号を選択します。

注記 16191A、16192A、16193A、16194A、16196A、16196B、および 16196C 以外のテスト・フィクスチャを使用する場合は、校正・補正ウィザード設定の前に「登録されていないフィクスチャの電気長を登録する」（151 ページ）にしたがって、使用するフィクスチャの電気長を登録しておく必要があります。テスト・フィクスチャ名およびその電気長を登録すると、この手順 8 でそのテスト・フィクスチャを選択できるようになります。

手順 9. フロント・パネル上の◀キーまたは▶キーを必要な回数だけ押して、カーソルを **OK** ボタンまで移動させます。

手順 10. フロント・パネル上のEnterキーを押して、校正・補正ウィザード設定を終了しダイアログ・ボックスを閉じます。

注記 校正・補正ウィザード設定を中止する場合は、フロント・パネル上の◀キーまたは▶キーを押してダイアログ・ボックス内のカーソルを **Cancel** ボタンまで移動させてからEnterキーを押します。設定を中止すると、最初にダイアログ・ボックスを開いたときの設定が変更されずにそのまま使われます。

ショート校正の実行

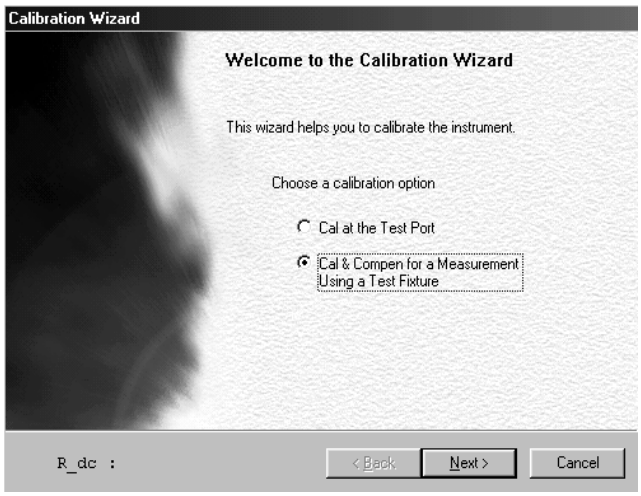
次の手順でテスト・ヘッドの先の 7 mm 端子においてショート校正を実行します。

手順 1. フロント・パネル上のロータリ・ノブ（◯）を回して、ソフトキー・メニュー内のカーソルを **CAL WIZARD** キーまで移動させます。

手順 2. ロータリ・ノブ（◯）を押します。校正・補正ウィザード開始画面（図 3-10）

が表示されます。

図 3-10　校正・補正ウィザード開始画面

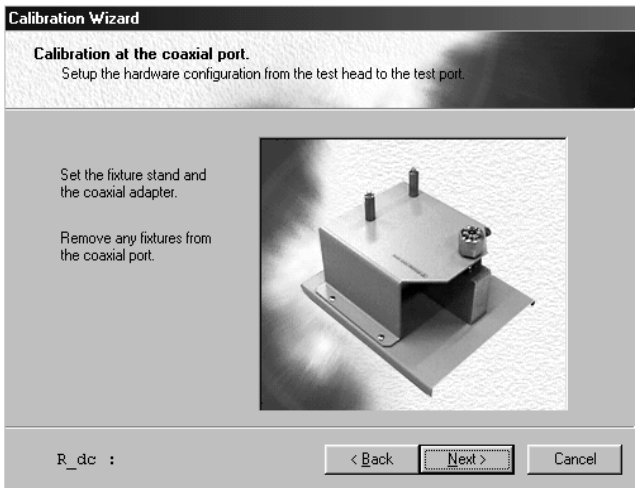


手順 3. フロント・パネル上の↑キーまたは↓キーを押して、**Cal/Compen for a Fixture Measurement** にマーク（●）を付けます。

手順 4. フロント・パネル上の←キーまたは→キーを必要な回数だけ押して、カーソルを **Next >** ボタンまで移動させます。

手順 5. フロント・パネル上のEnterキーを押します。テスト・ヘッド／テスト・フィクスチャ・スタンド準備画面（図 3-11）が表示されます。

図 3-11　テスト・ヘッド／テスト・フィクスチャ・スタンド準備画面

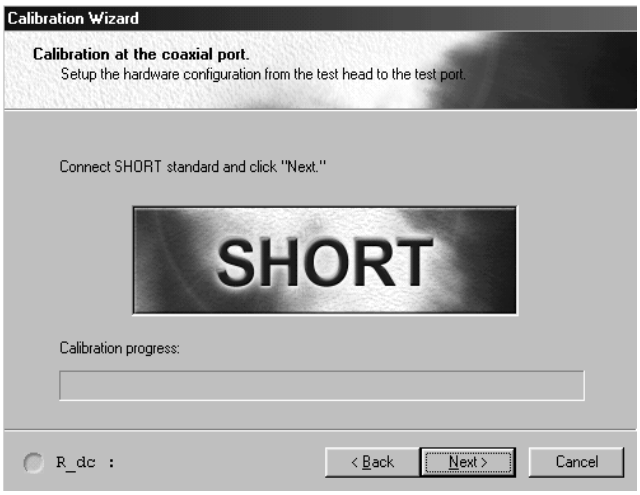


手順 6. 図 3-2「テスト・ヘッドおよびフィクスチャ・スタンドの接続」（54 ページ）に示すセットアップになっていることを確認します（7 mm 端子は何も接続されていない状態にします）。

手順 7. フロント・パネル上の◀キーまたは▶キーを必要な回数だけ押して、カーソルを **Next >** ボタンまで移動させます。

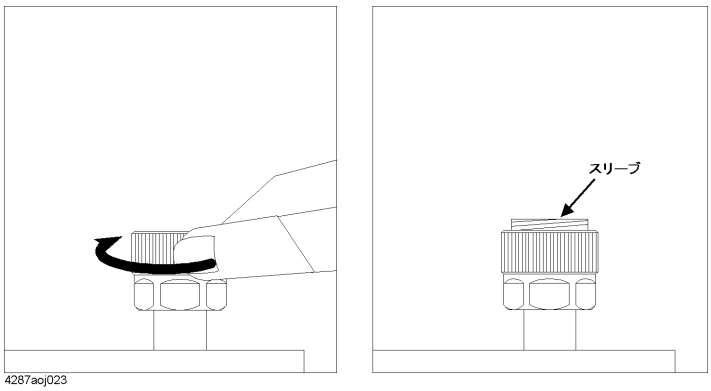
手順 8. フロント・パネル上のEnterキーを押します。ショート校正実行画面（図 3-12）が表示されます。

図 3-12 ショート校正実行画面



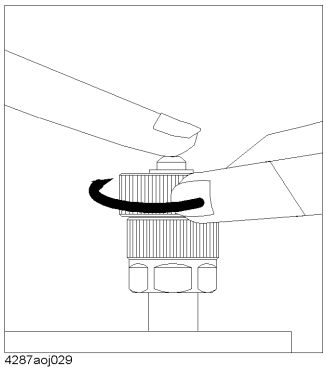
手順 9. テスト・フィクスチャ・スタンドに取り付けられたテスト・ヘッドの上部の 7 mm コネクタの外側を、上方から見て右に回してコネクタ・スリーブを完全に上部に出します（図 3-13）。

図 3-13 7 mm コネクタのスリーブの引き出し



手順 10. ショート・スタンダード（0 Ω）を上から押さえながら上方から見て右に回して、7 mm 端子にしっかりと接続します（図 3-14）。

図 3-14 ショート・スタンダードの接続



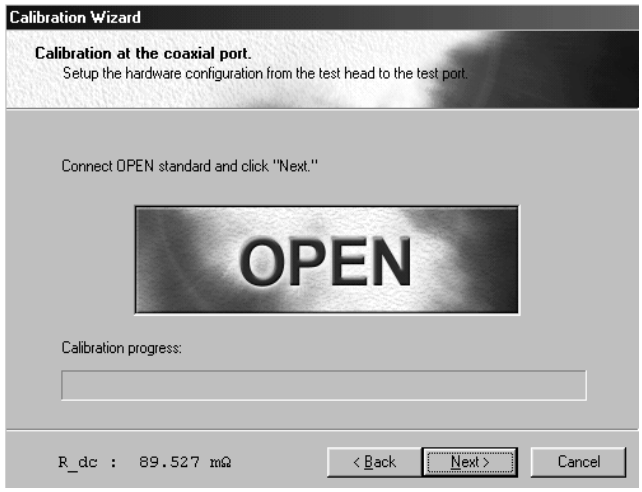
注記 ショート・スタンダードのコネクタ・ナットを回して 7 mm 端子に固定した後に、テスト・ヘッド側の 7 mm 端子のコネクタ・ナットを回して固定する必要はありません。これ以降に実施するオープン・スタンダード、低損失コンデンサ、ロード・スタンダードの取り付けも同様です。

手順 11. フロント・パネル上の◀キーまたは▶キーを必要な回数だけ押して、カーソルを **Next >** ボタンまで移動させます。

手順 12. フロント・パネル上のEnterキーを押して、ショート校正データの測定を開始します。校正実行画面上の校正進行インジケータ（Calibration progress）にショート校正データ測定の経過がバーで示されます。ショート校正データの測定が終了すると次の画面に移ります（図 3-15）。

オープン校正の実行

図 3-15 オープン校正実行画面

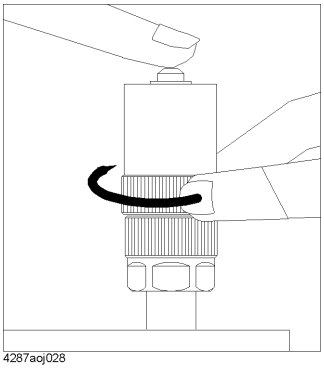


手順 1. ショート・スタンダードの外側を左に回し、7 mm 端子からショート・スタンダードを取り外します。

手順 2. オープン・スタンダード（0 S）を上から押さえながら上方から見て右に回して、

7 mm 端子にしっかりと接続します（図 3-16）。

図 3-16 オープン・スタンダードの接続

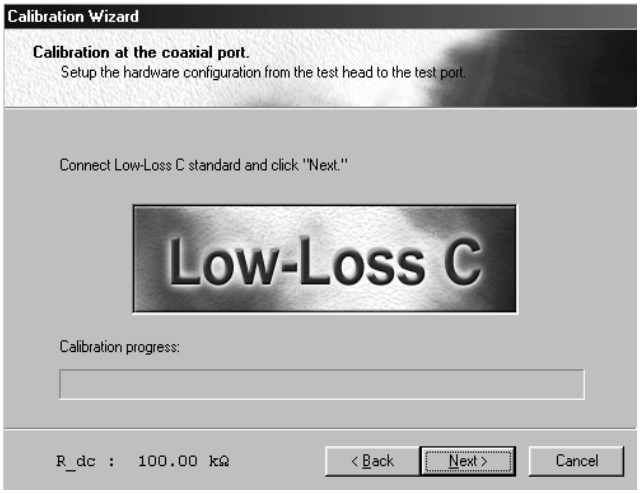


手順 3. フロント・パネル上の◀キーまたは▶キーを必要な回数だけ押して、カーソルを **Next >** ボタンまで移動させます。

手順 4. フロント・パネル上のEnterキーを押して、オープン校正データの測定を開始します。校正実行画面上の校正進行インジケータ（Calibration progress）にオープン校正データ測定の経過がバーで示されます。オープン校正データの測定が終了すると次の画面に移ります（図 3-17）。

低損失コンデンサ校正の実行

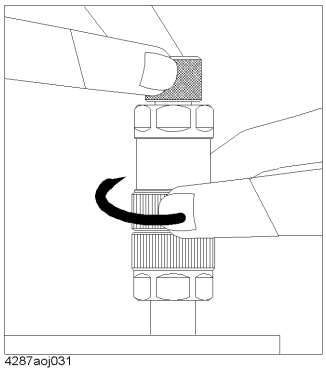
図 3-17 低損失コンデンサ校正実行画面



手順 1. オープン・スタンダードの外側を左に回し、7 mm 端子からオープン・スタンダードを取り外します。

手順 2. 低損失コンデンサを上から押さえながら上方から見て右向きに回して、7 mm 端子にしっかりと接続します（図 3-18）。

図 3-18 低損失コンデンサの接続

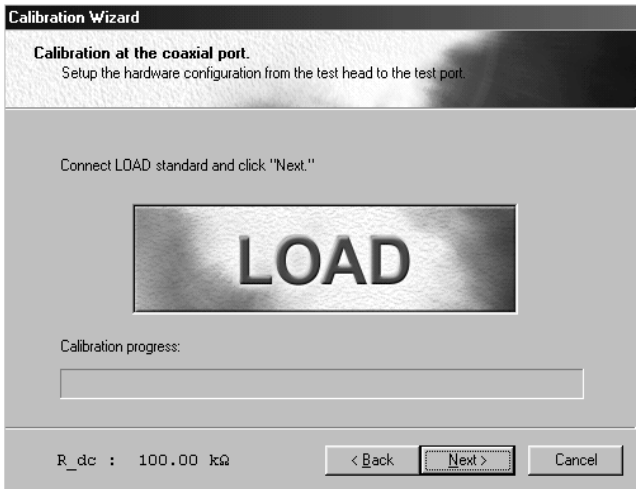


手順 3. フロント・パネル上の◀キーまたは▶キーを必要な回数だけ押して、カーソルを **Next >** ボタンまで移動させます。

手順 4. フロント・パネル上のEnterキーを押して、低損失コンデンサ校正データの測定を開始します。校正実行画面上の校正進行インジケータ（Calibration progress）に低損失コンデンサ校正データ測定の経過がバーで示されます。低損失コンデンサ校正データの測定が終了すると次の画面に移ります（図 3-19）。

ロード校正の実行

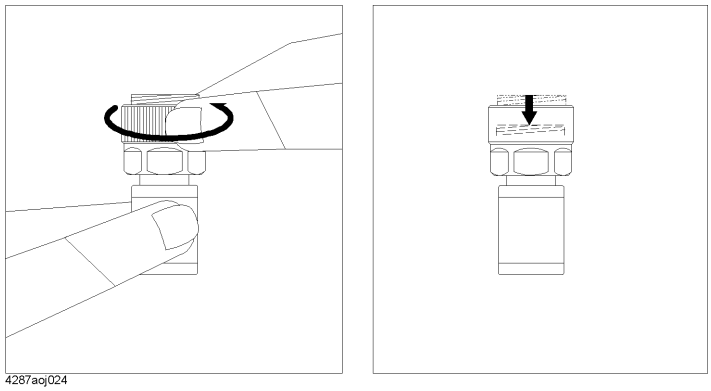
図 3-19 ロード校正実行画面



手順 1. 低損失コンデンサのコネクタ・ナットを左向きに回し、7 mm 端子から取り外します。

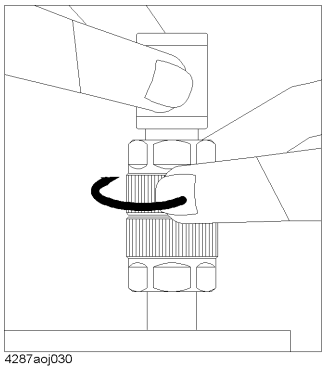
手順 2. 図 3-20 に示すようにロード・スタンダード（50 Ω）の外側のコネクタ・ナットを、コネクタ接続面から見て左向きに回し、内側のコネクタ・スリーブを完全に内部に引き込みます。

図 3-20 ロード・スタンダードのコネクタ・スリーブの引き込み



手順 3. ロード・スタンダード（50 Ω）を上から押さえながらコネクタ・ナットを上方から見て右に回して、7 mm 端子にしっかりと接続します（図 3-21）。

図 3-21 ロード・スタンダードの接続



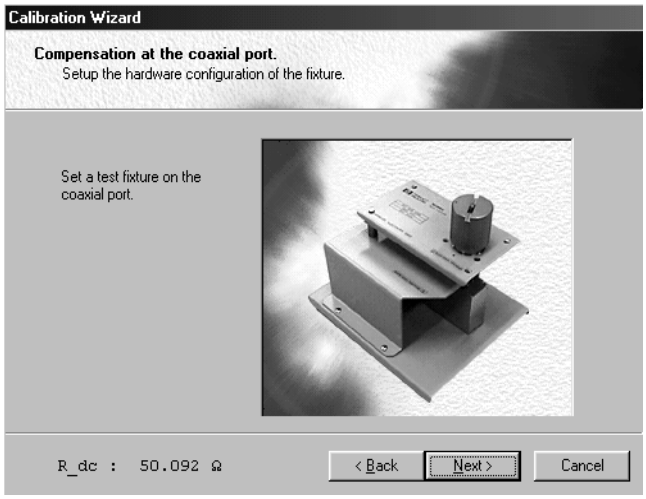
手順 4. フロント・パネル上の◀キーまたは▶キーを必要な回数だけ押して、カーソルを **Next >** ボタンまで移動させます。

手順 5. フロント・パネル上のEnterキーを押して、ロード校正データの測定を開始します。校正実行画面上の校正進行インジケータ（Calibration progress）にロード校正データ測定の経過がバーで示されます。ロード校正データの測定が終了すると次の画面に移ります（図 3-22）

テスト・フィクスチャの接続

続いてテスト・フィクスチャの接続（取り付け）を行います。

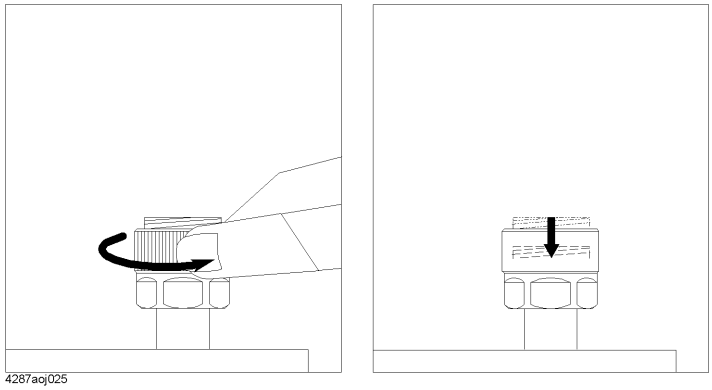
図 3-22 テスト・フィクスチャ接続画面



手順 1. ロード・スタンダードの外側のコネクタ・ナットを左向きに回し、7 mm 端子からロード・スタンダードを取り外します。

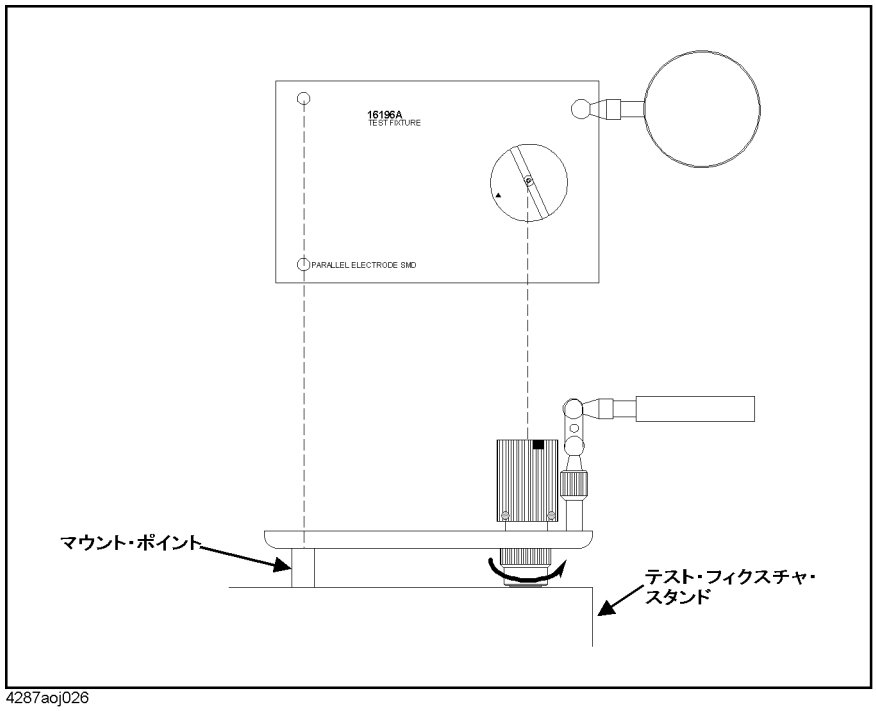
手順 2. 7 mm コネクタのコネクタ・ナットを上方から見て左向きに回し、コネクタ・スリーブを完全に内部に引き込みます（図 3-23）。

図 3-23 7 mm コネクタのコネクタ・スリーブの引き込み



手順 3. 図 3-24 のように、テスト・フィクスチャ・スタンド側の 2 本のマウント・ポストの先端と 7 mm コネクタを、それぞれテスト・フィクスチャの 2 つの穴および 7 mm コネクタに合わせて置き、テスト・フィクスチャ・スタンド側の 7 mm コネクタのコネクタ・ナットを上方から見て左向きに回し、テスト・フィクスチャをテスト・フィクスチャ・スタンドにしっかりと固定します。

図 3-24 テスト・フィクスチャのテスト・フィクスチャ・スタンドへの取り付け



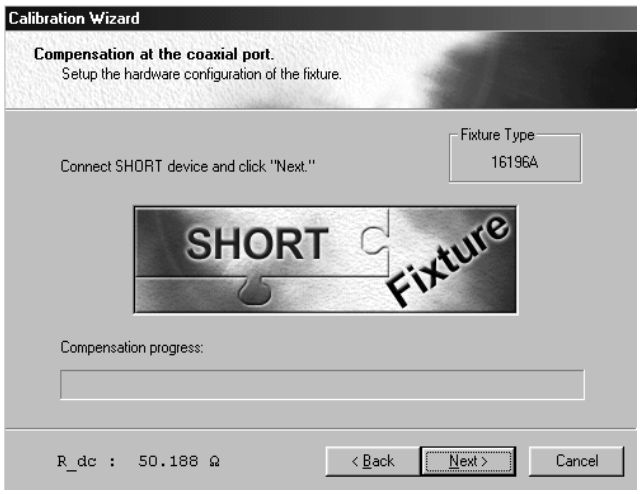
4287aoj026

手順 4. フロント・パネル上の◀キーまたは▶キーを必要な回数だけ押して、カーソルを **Next >** ボタンまで移動させます。

手順 5. フロント・パネル上のEnterキーを押して、次の画面に移ります（図 3-25）

ショート補正の実行

図 3-25 ショート補正実行画面



手順 1. テスト・フィクスチャの試料接続端子をショート状態（ショート補正を実行する

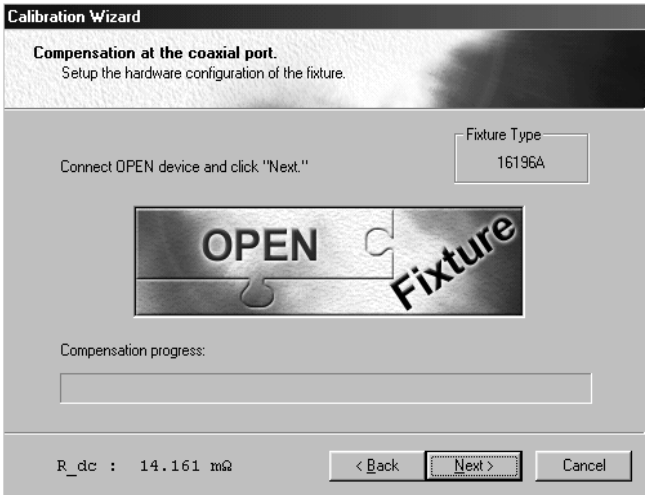
状態）にします。ショート状態にする方法は、使用するテスト・フィクスチャの取扱説明書をご覧ください。

手順 2. フロント・パネル上の◀キーまたは▶キーを必要な回数だけ押して、カーソルを **Next >** ボタンまで移動させます。

手順 3. フロント・パネル上のEnterキーを押して、ショート補正データの測定を開始します。補正実行ウインドウ上の補正進行インジケータ（Compensation progress）にショート補正データ測定の経過がバーで示されます。ショート補正データの測定が終了すると次の画面に移ります（図 3-26）。

オープン補正の実行

図 3-26 オープン補正実行画面

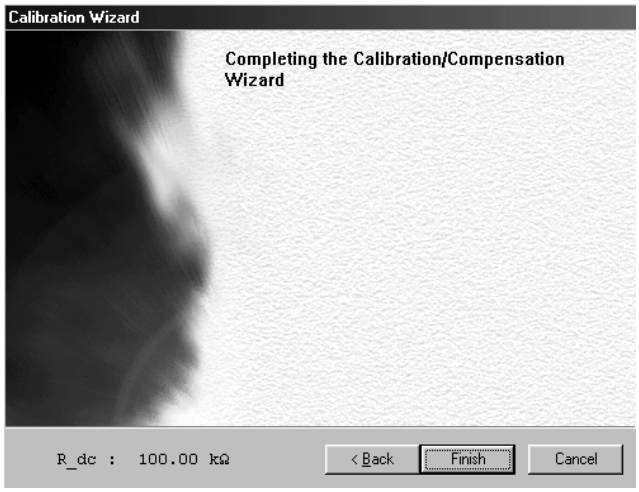


手順 1. テスト・フィクスチャの試料接続端子をオープン状態（オープン補正を実行する状態）にします。オープン状態にする方法は、使用するテスト・フィクスチャの取扱説明書をご覧ください。

手順 2. フロント・パネル上の◀キーまたは▶キーを必要な回数だけ押して、カーソルを **Next >** ボタンまで移動させます。

手順 3. フロント・パネル上のEnterキーを押して、オープン補正データの測定を開始します。補正実行ウインドウ上の補正進行インジケータ（Compensation progress）にオープン補正データ測定の経過がバーで示されます。オープン補正データの測定が終了すると次の画面に移ります（図 3-27）。

図 3-27 校正・補正終了画面



手順 4. フロント・パネル上の◀キーまたは▶キーを必要な回数だけ押して、カーソルを **Finish** ボタンまで移動させます。

手順 5. フロント・パネル上のEnterキーを押して、校正・補正ウィザードを終了します。

注記 校正・補正の実行が完了すると画面下の機器ステータス・エリアの **Cor**、**Cmp**、および **Del** が青色で点灯します。

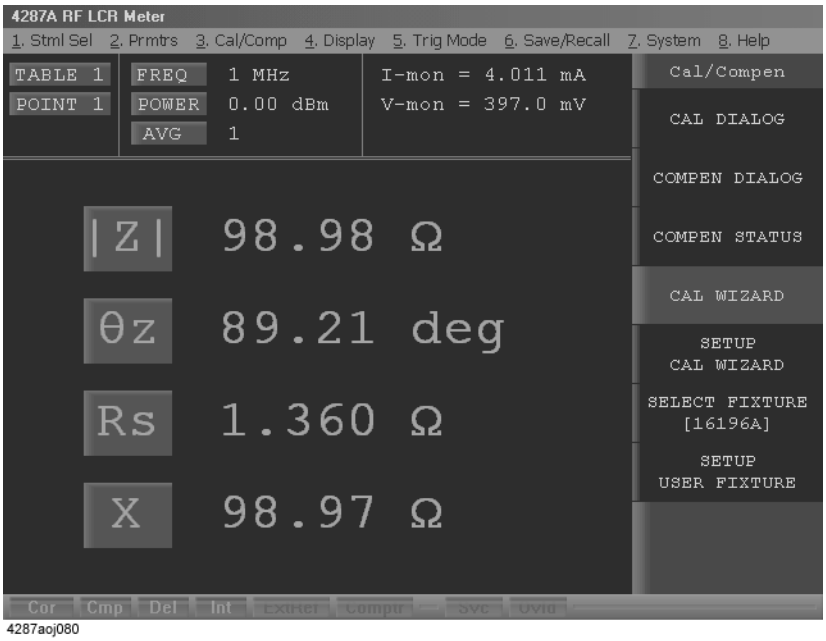
試料の接続、測定、結果の表示

試料の接続と測定

手順 1. テスト・フィクスチャの取扱説明書にしたがって、試料を接続します。

測定結果が図 3-28 のように表示されます。

図 3-28　測定結果の表示（測定点番号 = 1）



測定点の変更

図 3-28 では、「測定点（周波数／アベレージング回数／信号源レベル）の設定」（55 ページ）で設定した 4 つの測定点（1 MHz、10 MHz、100 MHz、1 GHz）のうちの 1 MHz のみで測定を行ってそれを表示しています。

測定および表示を行う測定点の変更は、以下の手順で行います。

手順 1. フロント・パネルのメジャメント・ブロック（MEASUREMENT）にある **[Stml Select]** キーを押して、画面右側に Stml Select ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. フロント・パネルのナビゲーション・ブロック（NAVIGATION）にあるロータリ・ノブ（◎）を回して、ソフトキー・メニュー内のカーソルを **POINT No. [ ]** キーまで移動させます。

手順 3. ロータリ・ノブ（◎）を押して、画面右側に POINT No. [ ] ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 4. ロータリ・ノブ（◎）を回して、ソフトキー・メニュー内のカーソルを希望す

る測定点番号のソフトキー（ここでは **POINT 4**）まで移動させます。

手順 5. ロータリ・ノブ（◎）を押して、測定点番号の選択を実行します（図 3-29）。

図 3-29　測定点の変更結果（測定点番号 = 4）

測定パラメータの変更

画面上に表示されている 4 つの測定パラメータは、以下の手順でそれぞれ独立に変更することができます。

手順 1. フロント・パネルのメジャメント・ブロック（MEASUREMENT）にある **[Prmtr]** キーを押して、画面右側に Prmtrs ソフトキー・メニューを呼び出します。

手順 2. ロータリ・ノブ（◎）を回して、ソフトキー・メニュー内のカーソルを **SETUP MEAS PRMTRS** キーまで移動させます。

手順 3. ロータリ・ノブ（◎）を押して、画面右側に SETUP MEAS PRMTRS ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 4. ロータリ・ノブ（◎）を回して、ソフトキー・メニュー内のカーソルを測定パラメータを変更したい測定点に対応するソフトキー（ここでは **PRMTR-1 [ ]**）まで移動させます。

手順 5. ロータリ・ノブ（◎）を押して、画面右側に PRMTR-1 [ ] ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 6. ロータリ・ノブ（◎）を回して、ソフトキー・メニュー内のカーソルを希望する測定パラメータのソフトキー（ここでは **Ls**）まで移動させます。

手順 7. ロータリ・ノブ（ ）を押して、測定パラメータの選択を実行します（図 3-30）。

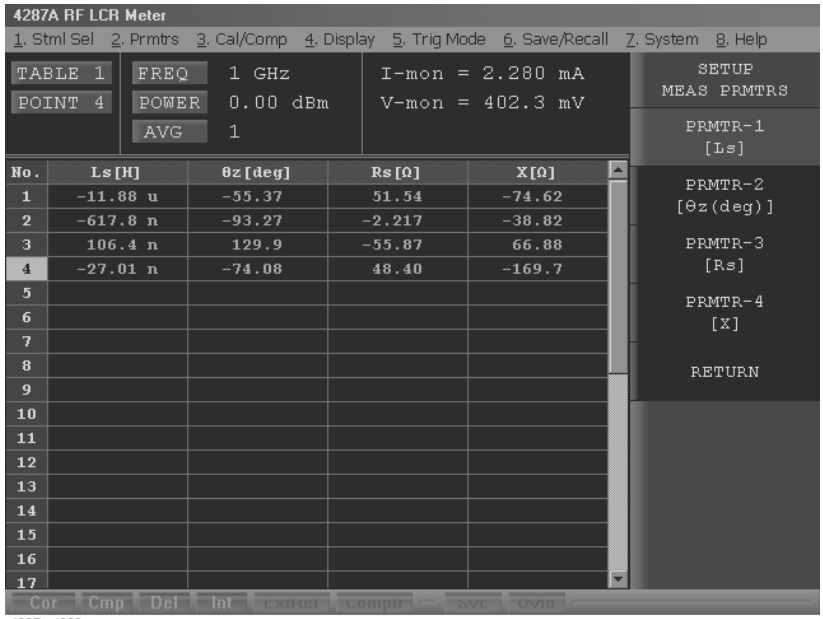
図 3-30 測定点番号 1 の測定パラメータを Ls に変更

設定した全測定点での測定と表示（リスト測定）

図 3-28（71 ページ）、図 3-29（72 ページ）、または図 3-30 は、設定した測定点のうちの一点を選択して測定・表示していますが、以下の手順で設定した全測定点での測定と表示を行うことができます。

手順 1. 一点測定画面のとき、フロント・パネルのメジャメント・ブロック（MEASUREMENT）にある **[Meas View]** キーを一回押してリスト測定画面に切り替えます（図 3-31）。

図 3-31 リスト測定画面



4287aoj083

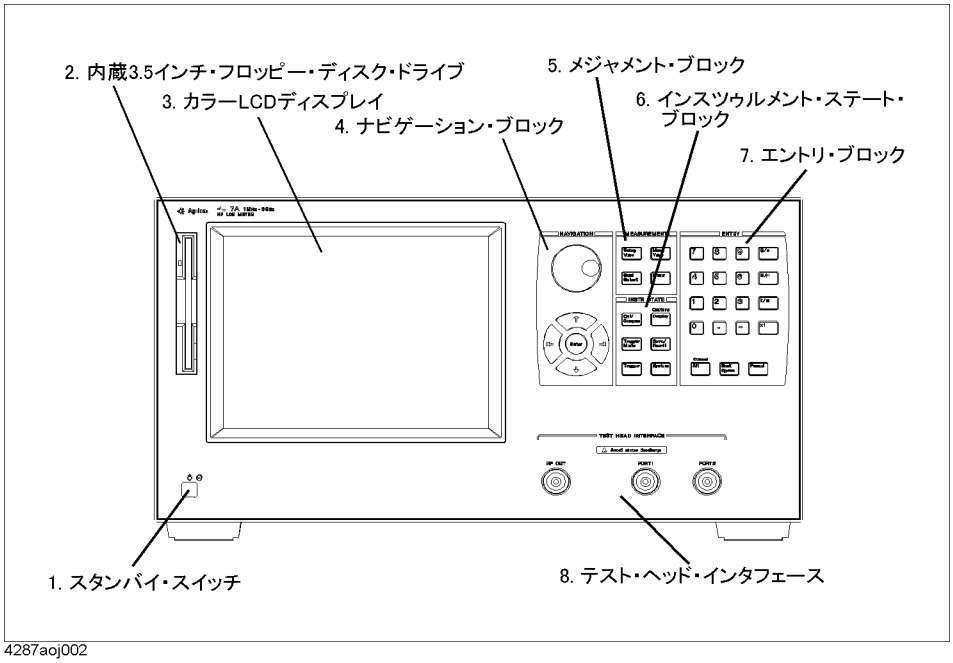
第 4 章　機能概要

この章では Agilent 4287A の機能を、フロント・パネル、リア・パネル、LCD ディスプレイ表示の各部ごとに解説します。

フロント・パネル各部の名称と機能

4287A のフロント・パネル各部の名称および機能は以下の通りです。

図 4-1 **4287A のフロント・パネル**



4287aoj002

1. スタンバイ・スイッチ（⏻）

4287A の電源のオン・オフを切り替えるスイッチです。

注記

4287A の電源をオフにする際は、必ずこの電源スイッチを押すか、外部コントローラからシャットダウン・コマンド送って、4287A のシャットダウン・プロセス（電源をオフにするために必要なソフトウェアおよびハードウェアの処理）を作動させてください。**決してリア・パネルの電源ケーブル・レセプタクルへの電源供給を直接断つことはしないでください。**

電源ケーブル・レセプタクルへの電源供給を直接断つと、シャットダウン・プロセスが作動せず、4287A のソフトウェアおよびハードウェアに損傷を与え、故障の原因になります。

電源のオン・オフに関しては、「電源のオン・オフ」（39 ページ）もご覧ください。

2. 内蔵 3.5 インチ・フロッピー・ディスク・ドライブ

4287A の設定状態や LCD ディスプレイに表示された画像のデータなどを、フロッピー・ディスクに保存したり、呼び出したりするための装置です。3.5 インチ、720KB または 1.44MB、DOS フォーマットのフロッピー・ディスクに対応しています。

3. カラー LCD ディスプレイ

測定値、設定状態、メニュー・バー、ソフトキー・ラベルなど 4287A を操作する上で必要なほとんどすべての情報をここに表示します。8.4 インチの TFT タイプを採用しています。

LCD ディスプレイに表示される情報については、「LCD ディスプレイの各表示エリアの名称と機能」(83 ページ) をご覧ください。

4. ナビゲーション・ブロック (NAVIGATION)

画面上で選択されている位置を示すカーソルの移動および実行を行うキーの集まりです。ロータリ・ノブ、アロー・キー、およびエンター・キーよりなります。

(ロータリ・ノブ)

ノブを左右に回転させることにより、条件設定のためのカーソル (強調表示されたソフトキー・ラベルや太枠で囲まれた設定テーブル上のセル) を上下に移動することができます。カーソルを置いた状態で、このノブを押すとその機能が実行 (選択) されます。

キー
(アロー・キー)

条件設定のためのカーソルを画面上で上下左右に移動することができます。

キー

このキーを押すことにより、カーソルを置いた機能を実行することができます。ロータリ・ノブを押すことと同じ機能を持ちます。

5. メジャメント・ブロック (MEASUREMENT)

測定を行うための基本条件の設定を行うためのハードキーの集まりです。

[Setup View] キー

セットアップ画面以外が表示されているときにこのキーを押すと、セットアップ画面が表示されます。セットアップ画面には、測定点セットアップ画面、校正キット・セットアップ画面、補正キット・セットアップ画面、BIN ソート・セットアップ画面の 4 つがあり、セットアップ画面が表示されているときにこのキーを繰り返し押すと、押すたびごとに、これらの 4 つの画面が順に切り替わります。

[Meas View] キー

測定画面以外が表示されているときにこのキーを押すと、測定画面が表示されます。測定画面には、一点測定画面およびリスト測定画面の 2 つがあり、測定画面が表示されているときにこのキーを繰り返し押すと、押すたびごとに、この 2 つの画面が交互に切り替わります。

[Stml Select] キー

測定点セットアップ画面で設定した測定点の中から、実際に測定する点を選択するための Stml Select ソフトキー・メニューを画面右端のソフトキー・エリアに表示させます。

[Prmtr] キー　測定パラメータを選択するための Prmtrs ソフトキー・メニューを画面右端のソフトキー・エリアに表示させます。

6. インスツゥルメント・ステート・ブロック（INSTR STATE）

コンパレータ、測定結果の表示、トリガ、保存と呼び出し、その他制御・管理機能の設定を行うためのハードキーの集まりです。

[Cal/Compen] キー　校正・補正を実行するための Cal/Compen ソフトキー・メニューを画面右端のソフトキー・エリアに表示させます。

[Display] キー　測定結果の表示の設定を行うための Display ソフトキー・メニューを画面右端のソフトキー・エリアに表示させます。

Capture キー　このキーは **[Display]** キーと共通です。このキーを押すとその瞬間の画面情報がクリップ・ボード（一時保存用メモリ）に保存されます。この一時保存された画像データは後でファイル名を付けて記憶装置（フロッピー・ディスクまたは不揮発性メモリ）に保存することができます。

[Trigger Mode] キー　測定開始の指示方法（トリガ・モード）を設定するための Trigger Mode ソフトキー・メニューを画面右端のソフトキー・エリアに表示させます。

[Save/Recall] キー　4287A の設定状態、測定データなどを 4287A の記憶装置（フロッピー・ディスクまたは不揮発性メモリ）に保存したり、そこから呼び出したりするための Save/Recall ソフトキー・メニューを画面右端のソフトキー・エリアに表示させます。

[Trigger] キー　マニュアル（手動）トリガ・キーです。トリガ・モードが手動のときに、このキーを押すことでトリガがかかります。

[System] キー　測定器全体の制御・管理を行うための System ソフトキー・メニューを画面右端のソフトキー・エリアに表示させます。

7. エントリ・ブロック（ENTRY）

数値や文字列を入力するためのキーの集まりです。これらのキーは、他のキーやマウスにより数値や文字列を入力したい位置にカーソルを移動してから、操作します。

[0][1][2]. . . [9][.][−] キー（数値キー）　数値を一文字ずつカーソルの位置に入力するのに使用します。最後に単位キーを押すことにより、入力された数値をもとに設定を確定します。

[G/n][M/μ][k/m][×1] キー（単位キー）
数値キーで入力した数値に続けてこのキーの一つを押すことにより、入力された数値に単位を付けて入力を確定します（設定を実行します）。なお、キーの表面には単位の接頭辞のみが 2 つずつ書かれていますが、接頭辞の選択および単位の種類は設定するパラメータに従って自動的に決められます。**[×1]** キーは接頭辞無しで設定を実行します。

[Alt] キー
表示画面上部のメニュー・バーをマウスを使わずに利用する際、最初にこのキーを押します。このキーの後に、数値キーで選択したいメニューの番号を押すか、ナビゲーション・ブロックのキーを操作することにより、そのメニューを選択することができます。

Cancel キー
このキーは **[Alt]** キーと共通です。ダイアログ・ボックス（画面上に現れる設定用のウインドウ）が表示されているときにこのキーを押すと、そのダイアログ・ボックスによる設定を中止することができます（ダイアログ・ボックス中の **Cancel** ボタンを押す代わりとして利用できます）。

[Back Space] キー
入力した文字列に対して、カーソルの置かれた位置の左隣の一文字分を削除します。

[Preset] キー
4287A を「プリセット時設定」と呼ばれる初期設定状態にします。

8. テスト・ヘッド・インタフェース（TEST HEAD INTERFACE）

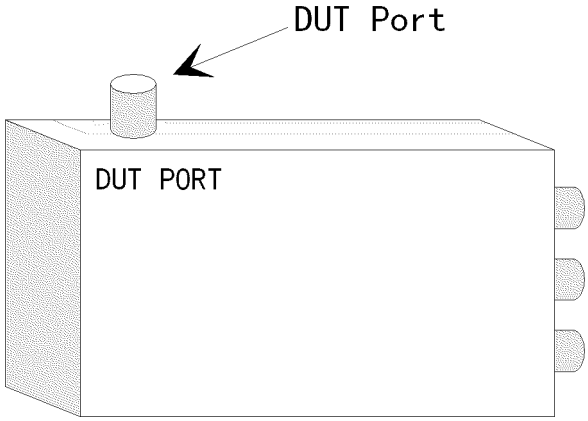
テスト・ヘッドを接続するためのインタフェースです。RF OUT、PORT 1、および PORT 2 の 3 つのポートより構成されています。ポートはすべて N 型コネクタ（メス）を採用しています。

注記
テスト・ヘッド・インタフェースに直流電圧または直流電流を印加しないでください。故障の原因になります。

テスト・ヘッド

テスト・ヘッドの DUT ポート（図 4-2）は、IEC61010-1 設置カテゴリ I に該当します。

図 4-2 テスト・ヘッド



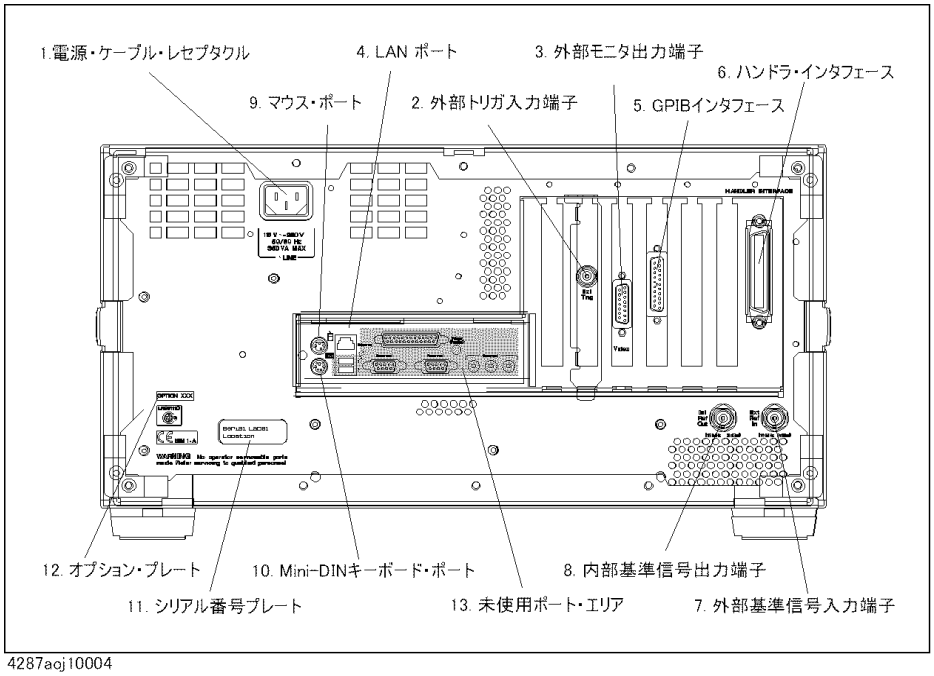
注記 ⚠

DUT ポートに直流電圧または直流電流を印加しないでください。故障の原因になります。特に、コンデンサは充電されている可能性があります。試料は十分に放電してからテスト・ヘッドの DUT ポート（あるいはテスト・フィクスチャ）に接続してください。

リア・パネル各部の名称と機能

4287A のリア・パネル各部の名称および機能は以下の通りです。

図 4-3 4287A のリア・パネル



4287aoj10004

1. 電源ケーブル・レセプタクル（～LINE）

電源ケーブルを接続するレセプタクル（差込口）です。

使用可能な電源の条件については、「電源の確認」（36 ページ）をご覧ください。

注記

電源ケーブルは、付属の接地線付き 3 極電源ケーブルを使用してください。詳しくは、「電源ケーブルの確認と接続」（36 ページ）をご覧ください。

2. 外部トリガ入力端子（Ext Trig）

コネクタのタイプ： BNC コネクタ（メス）

測定の実行を指示するトリガ信号を入力する端子です。この外部トリガ入力端子は、TTL 互換信号における LOW 状態（または HIGH 状態）からの立ち上がり（または立ち下がり）をトリガとして検出します。この端子への信号入力によって測定にトリガをかけるには、事前にトリガ・ソースの設定を EXTERNAL（外部トリガ入力端子）にしておく必要があります。この端子の入力信号条件の詳細は、第 12 章「仕様と参考データ」（253 ページ）をご覧ください。

3. 外部モニタ出力端子（VIDEO）

コネクタのタイプ： 15 ピン VGA コネクタ

外部カラー・モニタ（表示装置）を接続する端子です。この端子にカラー・モニタを接続することにより、4287A の LCD 画面と同じ情報を外部モニタ上に映し出すことができます。

4. LAN ポート

コネクタのタイプ： RJ-45J UTP*1 LAN コネクタ

このポートを利用して 4287A を LAN（Local Area Network）に接続することができます。LAN の利用方法については、「プログラミング解説書」をご覧ください。

5. GPIB コネクタ

GPIB（General Purpose Interface Bus）コネクタです。GPIB アダプタを接続してお使いください。このコネクタを介して外部コントローラや他の機器を接続することにより、自動測定システムを構築することができます。GPIB を利用した自動測定については「プログラミング解説書」をご覧ください。

6. ハンドラ・インタフェース（HANDLER INTERFACE）

生産ラインにおける自動機（ハンドラ）などとのデータの交換に利用できます。

7. 外部基準信号入力端子（Ext Ref In、10MHz 0dBm）

コネクタのタイプ： BNC コネクタ（メス）

4287A の測定信号を、外部の周波数基準信号にフェーズ・ロックさせるための信号入力端子です。この端子への外部周波数基準信号の入力により、4287A の測定

*1.Unshielded Twisted Pair

信号の周波数確度を向上させることができます。

この入力端子に外部周波数基準信号が入力されると、4287A の測定信号は自動的にその基準信号にフェーズ・ロックされます。また、信号入力がなくなると自動的に 4287A 内部の周波数基準信号を使用するようになります。

8. 内部基準信号出力端子（Int Ref Out）

コネクタのタイプ： BNC コネクタ（メス）

4287A の内部基準信号の出力端子です。この出力端子と他の機器の外部基準信号入力端子を接続することにより、その機器を 4287A の基準信号でフェーズ・ロックさせて使用することができます。

9. マウス・ポート（MOUSE）

Mini-DIN コネクタを持つマウスを接続するためのポートです。マウスを用いることにより、4287A の LCD 画面上のポインタを自由に移動させながらさまざまな設定を効率的に行うことができます。

注記

USB マウスは使用できません。指定以外のマウスを使うと正しく動作しない可能性があります。必ず当社指定のマウスをお使いください。

4287A にマウスを接続して使用する際は、主にマウスの左ボタンを使用します。本書の説明の中で「マウスでクリックする」と書かれている場合は、マウスの左ボタンを押すことを意味します。

10. Mini-DIN キーボード・ポート（KYBD）

Mini-DIN スタイルのキーボードを接続するためのポートです。キーボードを用いることにより、数値や文字列の入力を効率的に行うことができます。

注記

指定以外のキーボードを使うと正しく動作しない可能性があります。必ず当社指定のキーボードをお使いください。

11. シリアル番号プレート

製品のシリアル番号（製造番号）を表示するシールです。

12. オプション・プレート

製品にインストールされているオプションを表すシールです。

13. 未使用ポート・エリア（Researved）

これらのポートは使用できません。

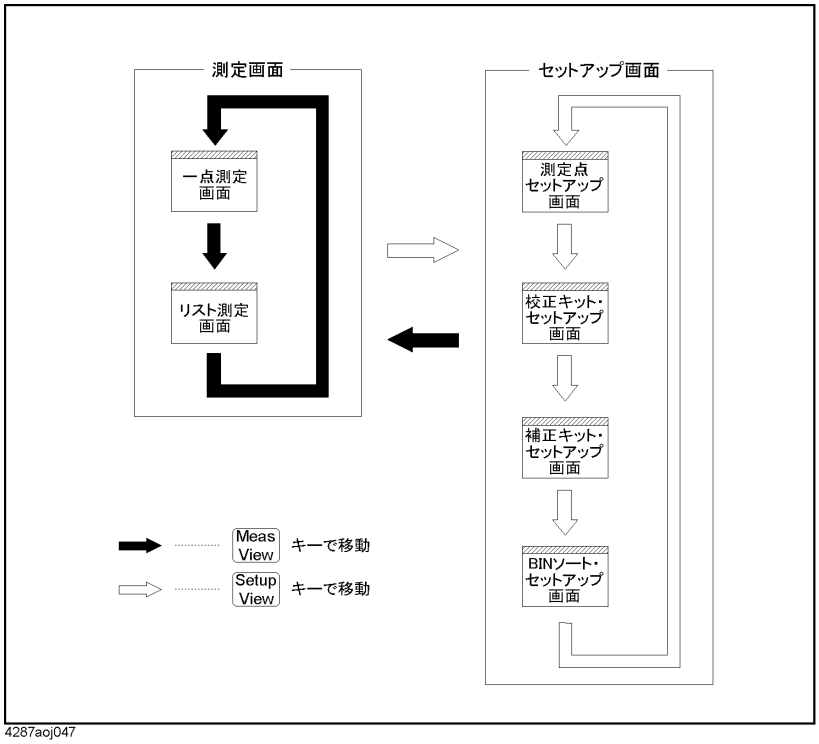
LCD ディスプレイの各表示エリアの名称と機能

4287A の LCD ディスプレイの表示内容は、表 4-1 に示す 6 つの画面（2 つの測定画面および 4 つのセットアップ画面）に分けることができます。

表 4-1　4287A の画面の種類

画面の種類		機能
測定画面	一点測定画面	指定した測定点一点での測定を行い画面にその結果を表示します。
	リスト測定画面	指定したテーブルに設定された測定点の測定を測定点番号順にすべて実行し、画面にリスト表示します。
セットアップ画面	測定点セットアップ画面	測定点を設定するための画面です。測定点番号 1 番から順に必要な数だけ測定条件（測定周波数、アベレージング回数、測定信号レベル）を入力することにより設定されます。8 つのテーブルそれぞれに、最大 32 点までの測定点を設定することができます。
	校正キット・セットアップ画面	測定点セットアップ画面で設定した測定点に対して、校正キットの定義（値）を設定する画面です。
	補正キット・セットアップ画面	測定点セットアップ画面で設定した測定点に対して、補正キットの定義（値）を設定する画面です。
	BIN ソート・セットアップ画面	BIN ソート（測定結果による選別）の条件を設定する画面です。

図 4-4　4287A の 6 つの画面の切り替え

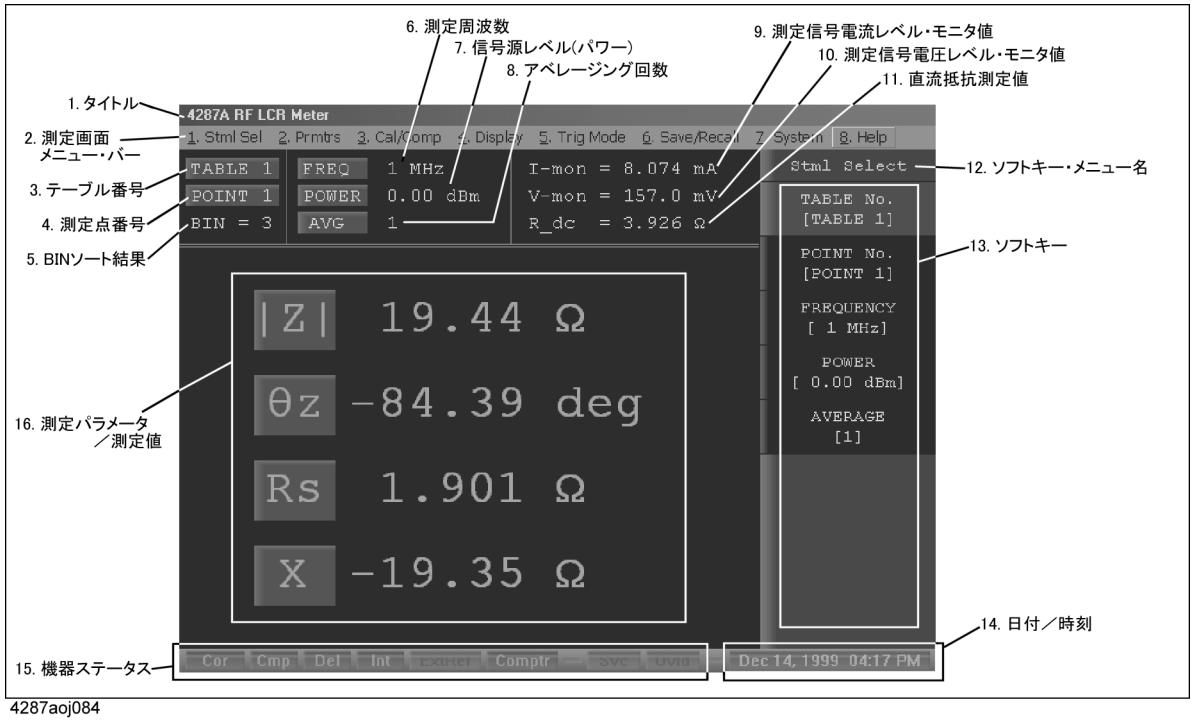


4287aoj047

一点測定画面

ダイアログ・ボックス（設定のためのウインドウ）が表示されていない状態で **[Meas View]** キーを 1 回または 2 回押すことにより、図 4-5 に示す一点測定画面が表示されます。

図 4-5　一点測定画面



4287aoj084

1. タイトル

ユーザの希望するタイトルをここに表示することができます。

2. 測定画面メニュー・バー

4287A のフロント・パネル上の **[Stml Select]** キー、**[Prmtr]** キー、インスツゥルメント・ステート・ブロック（INSTR STATE）キー、および画面右端に表示されるソフトキーを使用するのと同等の操作を、このメニュー・バーを利用して実行することができます。

メニュー・バーは以下のいずれかの方法で操作します。

- ❑ 4287A に接続した**マウス**でメニュー名をクリックし、現れたメニューから希望する機能をマウスで選択します。
- ❑ **フロント・パネル**のエントリ・ブロック（ENTRY）にある **[Alt]** キーを押してメニュー・バーをアクティブにしてから、以下のいずれかの操作（または組み合わせた操作）をします。
  - メニュー名の番号を数値キー（**[0]**[1] ～ **[9]**）で入力することにより、希望する機能を選択します。

- ナビゲーション・ブロックのアロー・キー（ ）でメニュー上のカーソルを移動し、最後に(Enter)キーを押すことにより、希望する機能を選択します。なお、 キーを押す代わりにロータリ・ノブ（ ）を回し、(Enter)キーを押す代わりにロータリ・ノブを押すこともできます。

❑ 4287A に接続した**キーボード**の **[Alt]** キーを押してメニュー・バーをアクティブにしてから、以下のいずれかの操作（または組み合わせた操作）をします。

- メニュー名の番号をキーボードの数値キー（**[0]**[**1]** ～ **[9]**）で入力することにより、希望する機能を選択します。
- キーボードのアロー・キー（**[↑][↓][←][→]**）でメニュー上のカーソルを移動し、最後に **[Enter]** キーを押すことにより、希望する機能を選択します。

注記

フロント・パネル上またはキーボード上の **[Alt]** キーを押してアクティブ状態になったメニュー・バーは、再度 **[Alt]** キーを押すことによりその状態を解除することができます。

測定画面メニュー・バーは、一点測定画面とリスト測定画面のどちらが表示されている場合でも、その機能（メニューの内容）は変わりません（共通です）。

3. テーブル番号

ここには現在選択されているテーブル番号が表示されます。4287A には最大 32 点までの測定点を設定できるテーブルが 8 個（テーブル 1 からテーブル 8 まで）用意されています。テーブルごとの測定点の条件（測定点番号に対する測定周波数、アベレージング回数、信号源レベル）は「測定点セットアップ画面」(91 ページ）で設定します。

注記

テーブル番号のエリアをマウスでクリックすることで、Table No. ソフトキー・メニューを直接呼び出すことができます。

4. 測定点番号

ここには、現在選択されている測定点番号が表示されます。テーブルごとの測定点の条件（測定点番号に対する測定周波数、アベレージング回数、信号源レベル）は「測定点セットアップ画面」(91 ページ）で設定します。

注記

測定点番号のエリアをマウスでクリックすることで、Point No. ソフトキー・メニューを直接呼び出すことができます。

5. BIN ソート結果

BIN ソート機能をオンにすると、測定結果をもとにした選別結果（BIN 番号）をここに表示します。BIN ソート機能については、第 8 章「測定結果による選別」(173 ページ）をご覧ください。

6. 測定周波数

現在選択されている測定点の測定周波数が表示されます。テーブルごとの測定点の条件（測定点番号に対する測定周波数、アベレージング回数、信号源レベル）

は「測定点セットアップ画面」(91 ページ) で設定します。

注記 測定周波数のエリアをマウスでクリックすることで、FREQUENCY ソフトキー・メニューを直接呼び出すことができます。このソフトキー・メニューでは、測定点番号の代わりに測定周波数で測定点を選択できます。

7. 信号源レベル (パワー)

現在選択されている測定点の信号源レベルが表示されます。テーブルごとの測定点の条件 (測定点番号に対する測定周波数、アベレージング回数、信号源レベル) は「測定点セットアップ画面」(91 ページ) で設定します。

注記 信号源レベルのエリアをマウスでクリックすることで、POWER ソフトキー・メニューを直接呼び出すことができます。このソフトキー・メニューでは、測定点番号の代わりに信号源レベルで測定点を選択できます。

8. アベレージング回数

現在選択されている測定点における測定のアベレージング回数が表示されます。テーブルごとの測定点の条件 (測定点番号に対する測定周波数、アベレージング回数、信号源レベル) は「測定点セットアップ画面」(91 ページ) で設定します。

注記 アベレージング回数のエリアをマウスでクリックすることで、AVERAGE ソフトキー・メニューを直接呼び出すことができます。このソフトキー・メニューでは、測定点番号の代わりにアベレージング回数で測定点を選択できます。

9. 測定信号電流レベル・モニタ値

現在の測定において試料に印加されている電流レベルのモニタ値を表示します。

10. 測定信号電圧レベル・モニタ値

現在の測定において試料に印加されている電圧レベルのモニタ値を表示します。

11. 直流抵抗測定値

直流抵抗 (Rdc) 測定機能がオンになっているとき、ここにその測定結果を表示します。

この直流抵抗測定結果に対してリミットを設定して合否判定することができるので、インピーダンス測定の際の試料と測定電極の接触状態をチェックするのに利用することができます。

注記 4287A の直流測定機能は 2 端子法を採用しているため、低抵抗の測定には不向きです。

12. ソフトキー・メニュー名

「13. ソフトキー」のエリアに表示されている一組のソフトキーの総称 (ソフトキー・メニュー名) がここに表示されます。

13. ソフトキー

ソフトキーがここに表示されます。ソフトキーを操作するには、まず最初に「5.

メジャメント・ブロック（MEASUREMENT）」（77 ページ）の **[Stml Select]** キーまたは **[Prmtr]** キー、または「6. インスツゥルメント・ステート・ブロック（INSTR STATE）」（78 ページ）のキーを押して希望するソフトキー・メニューを呼び出し、その後以下のいずれかの方法で希望するソフトキーを押します。

- **フロント・パネル**上のロータリ・ノブ（ ）を左右に回転させてソフトキー・ラベル上の選択位置（カーソル）を上下に移動させ、ロータリ・ノブを押します。
- **フロント・パネル**上のアロー・キー（ ）を押してソフトキー・ラベル上の選択位置（カーソル）を上下に移動させ、 を押します。
- 4287A に接続した**マウス**でソフトキー・ラベルをクリックします。
- 4287A に接続した**キーボード**のアロー・キー（**[↑][↓]**）を押してソフトキー・ラベル上の選択位置（カーソル）を上下に移動させ、**[Enter]** キーを押します。

14. 日付／時刻

現在の日付および時刻が表示されます。日付および時刻の設定方法（表示のオン・オフを含む）は、「内部時計の設定」（44 ページ）をご覧ください。

15. 機器ステータス

4287A を使用する上で重要な 4287A の状態を表示します。

表示	意味
UnCal（赤色表示）	校正が実行されていません。
Cor（青色表示）	校正が実行されています。
Cmp（青色表示）	補正が実行されています。
Del（青色表示）	フィクスチャ補正（電気長または遅延時間[*1] の補正）が設定されています（フィクスチャの電気長として 0 以外の数値が設定されています）。
Int（青色表示）	トリガ・モードが内部トリガ（フリー・ラン）です。4287A 自身で連続的にトリガを実行します。
Man（青色表示）	トリガ・モードが手動です。フロント・パネル上の **[Trigger]** キーを押すことでトリガが実行されます。
Ext（青色表示）	トリガ・モードが外部です。外部トリガ入力端子またはハンドラ・インタフェースへの信号でトリガが実行されます。
Bus（青色表示）	トリガ・モードがバスです。GPIB または LAN 経由でトリガが実行されます。
ExtRef（青色表示）	「7. 外部基準信号入力端子（Ext Ref In、10MHz 0dBm）」（81 ページ）に外部周波数基準信号が入力され、4287A の測定信号がその基準信号にフェーズ・ロックしています。

表示	意味
Comptr（青色表示）	コンパレータ（BIN ソート）の実行がオンになっています。
Svc（赤色表示）	4287A がサービス・モードの状態です。サービス・モードは 4287A の自己診断や修理のときに使用するモードであるため、仕様として保証された測定性能は得られません。通常の使用状態でこの表示が点灯している場合には、本器が故障している可能性があります。
Ovld（赤色表示）	測定回路でオーバーロードが発生しました。測定値は正しくありません。測定中に測定端子における測定試料の着脱が行われた場合に、この表示が点灯します。

*1.Delay time

16. 測定パラメータ／測定値

測定パラメータおよび測定値が表示されます。4287A は測定パラメータに対する測定値を、一度に最大 4 つまで表示することができます。

注記

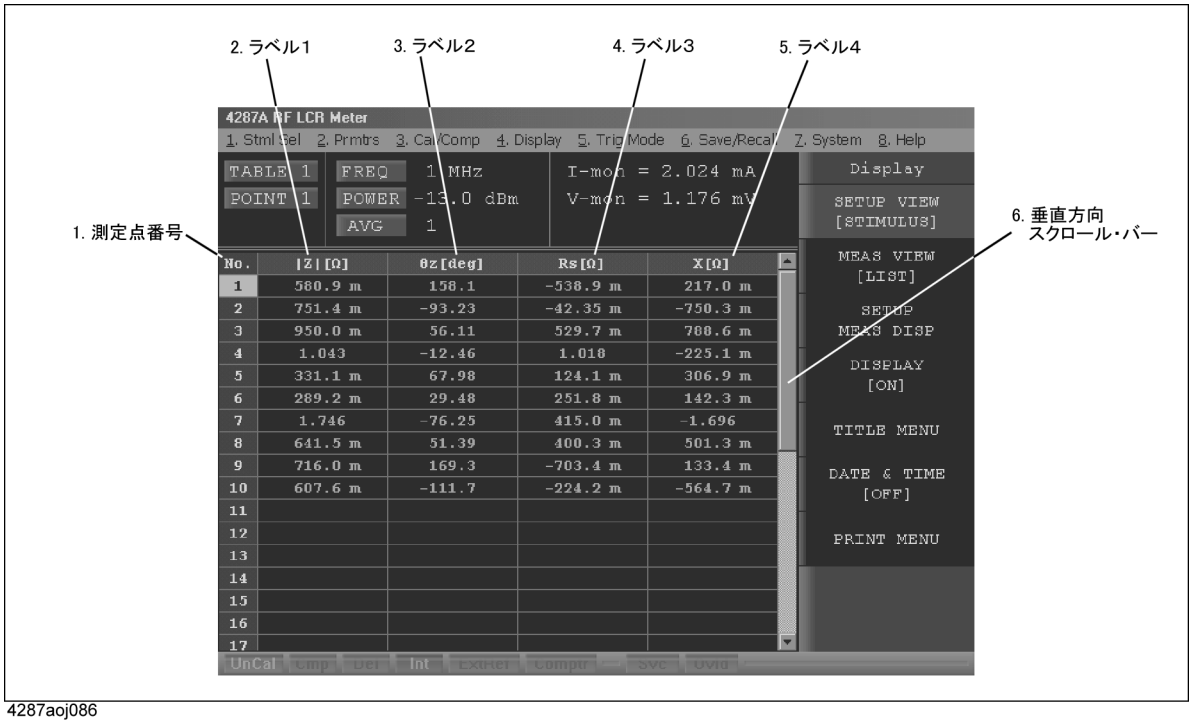
一点測定画面に表示される 4 つの測定パラメータは、上から順に「測定パラメータ 1」、「測定パラメータ 2」、「測定パラメータ 3」、「測定パラメータ 4」と呼びます。

測定パラメータのエリアをマウスでクリックすることで、それぞれ PRMTR-1、PRMTR-2、PRMTR-3、PRMTR-4 ソフトキー・メニューを直接呼び出すことができます。測定パラメータは事前に測定点セットアップ画面で設定しておく必要はなく、測定画面にて自由に変更できます。

リスト測定画面

ダイアログ・ボックス（設定のためのウインドウ）が表示されていない状態で **[Meas View]** キーを 1 回または 2 回押すことにより、図 4-6 に示すリスト測定画面が表示されます。

図 4-6　　リスト測定画面



4287aoj086

1. 測定点番号

測定点セットアップ画面で設定した測定点の測定点番号です。画面上部の測定周波数（FREQ）、信号源レベル（POWER）、アベレージング回数（AVG）、測定信号電流モニタ値（I-mon）、測定信号電圧モニタ値（V-mon）のそれぞれの表示値は、この測定点番号の中で選択されている（強調表示になっている）測定点に対する値です。

2 ～ 5. ラベル 1 ～ラベル 4

それぞれの 4 つのラベルに対して、

- 測定パラメータ 1（「一点測定画面」（84 ページ）に表示される一番上の測定パラメータ）
- 測定パラメータ 2（「一点測定画面」（84 ページ）に表示される 2 番目の測定パラメータ）
- 測定パラメータ 3（「一点測定画面」（84 ページ）に表示される 3 番目の測定パラメータ）
- 測定パラメータ 4（「一点測定画面」（84 ページ）に表示される一番下の測定パラメータ）
- 測定信号電圧モニタ値（V-mon）

- 測定信号電流モニタ値（I-mon）
- 測定周波数（FREQ）
- アベレージング回数（AVG）
- 信号源レベル（POWER）
- 直流抵抗測定値（Rdc）

の中から 1 つのパラメータを選択して、その値をそれぞれの列に表示することができます。

6. 垂直方向スクロール・バー

各測定点のパラメータを表示するテーブルは、このスクロール・バーの突起部分をマウスの左ボタンを押したまま上下方向に移動させてボタンを放す（ドラッグ・アンド・ドロップする）ことによりスクロールすることができます。（スクロール・バーの端にある方向を示す三角形（▲、▼など）や、スクロール・バーの谷の部分をクリックすることでも、テーブルをスクロールすることができます。）

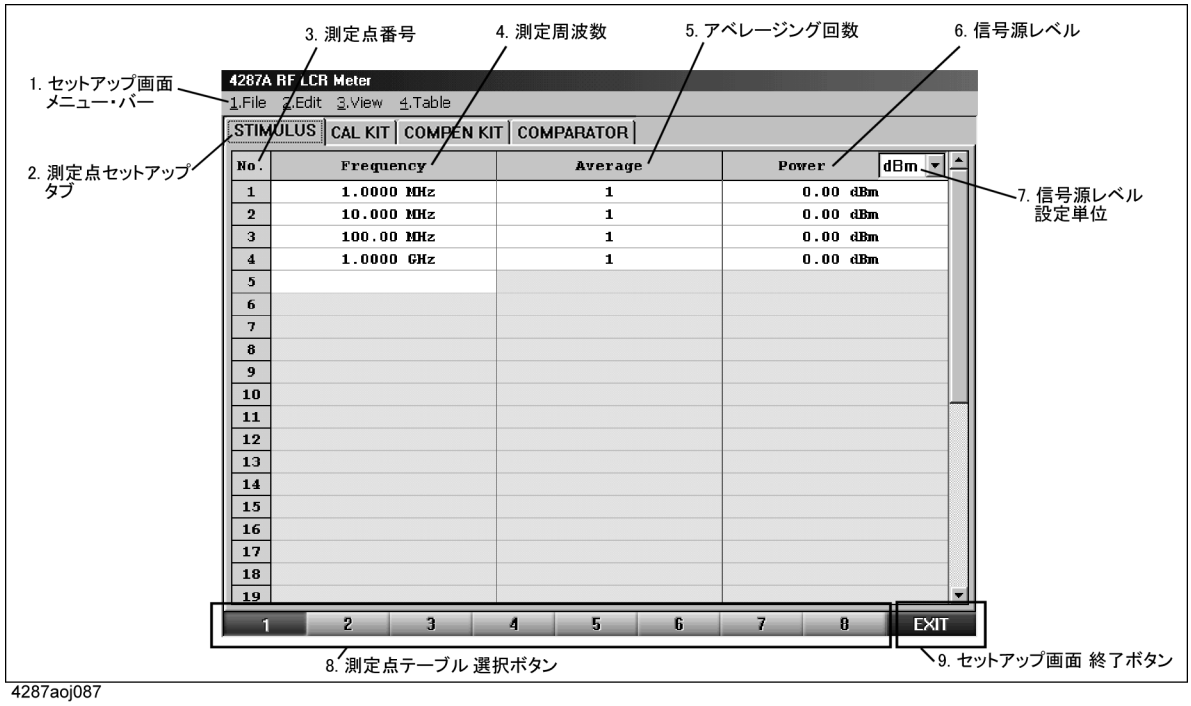
注記

他の画面であらわれるスクロール・バー（垂直方向、水平方向）も操作法は同じです。

測定点セットアップ画面

ダイアログ・ボックス（設定のためのウインドウ）が表示されていない状態で **[Setup View]** キーを必要な回数だけ押すことにより、図 4-7 に示す測定点セットアップ画面が表示されます。

図 4-7　測定点セットアップ画面



4287aoj087

1. セットアップ画面メニュー・バー

セットアップ画面におけるメニュー・バーには以下のメニューがあります（メニュー・バーは 4 つのセットアップ画面に共通です）。

1. File（ファイル・メニュー）	セットアップ・テーブルの内容を 4287A の記憶装置に保存したり呼び出したりするためのメニューです。
2. Edit（編集メニュー）	セットアップ・テーブルの内容を編集するときに利用するメニューです。
3. View（表示メニュー）	セットアップ・テーブルの表示の設定を行うメニューです。
4. Table（テーブル・メニュー）	テーブル番号を選択するためのメニューです。

注記

メニュー・バーの操作方法は「2. 測定画面メニュー・バー」（84 ページ）と同じです。

セットアップ画面メニュー・バーは、どのセットアップ画面が表示されている場合、その機能（メニューの内容）は変わりません（共通です）。ただし、画面によっては選択できないメニューがあります（その場合、メニューの文字が薄く表

示されます)。

2. 測定点セットアップ・タブ

このタブが他の３つのタブより手前に表示されているときは、その画面が測定点セットアップ画面であることを意味します。他のセットアップ画面が表示されているときに、このタブをマウスでクリックすることにより、測定点セットアップ画面に切り替えることができます。

3. 測定点番号

測定点を表す番号です。「リスト測定画面」(89 ページ）では、この測定点番号の順に測定が行われます。

注記

測定条件（測定周波数、アベレージング回数、信号源レベル）を入力することにより、その測定点での測定が可能となります。

測定点は 1 番から順に設定しなければなりません。

4. 測定周波数

測定点ごとの測定周波数をここに入力します。

5. アベレージング回数

測定点ごとのアベレージング回数をここに入力します。

6. 信号源レベル

測定点ごとの信号源レベル（パワー）をここに入力します。

7. 信号源レベル設定単位

「6. 信号源レベル」を設定する際の単位をここで選択します。信号源レベル設定単位は、テーブルごとに dBm、V（ボルト)、A（アンペア）の中から一つを選択することができます。

8. 測定点テーブル選択ボタン

この 8 つのボタンの中から一つをマウスでクリックすることにより、その番号の測定点テーブルの内容が 4 つのセットアップ画面（測定点、校正キット、補正キット、BIN ソート）に表示されます。現在選択されている測定点テーブルのボタンは強調表示されます。

9. セットアップ画面終了ボタン

このボタンをマウスでクリックすることにより、セットアップ画面を終了し測定画面に戻ります。

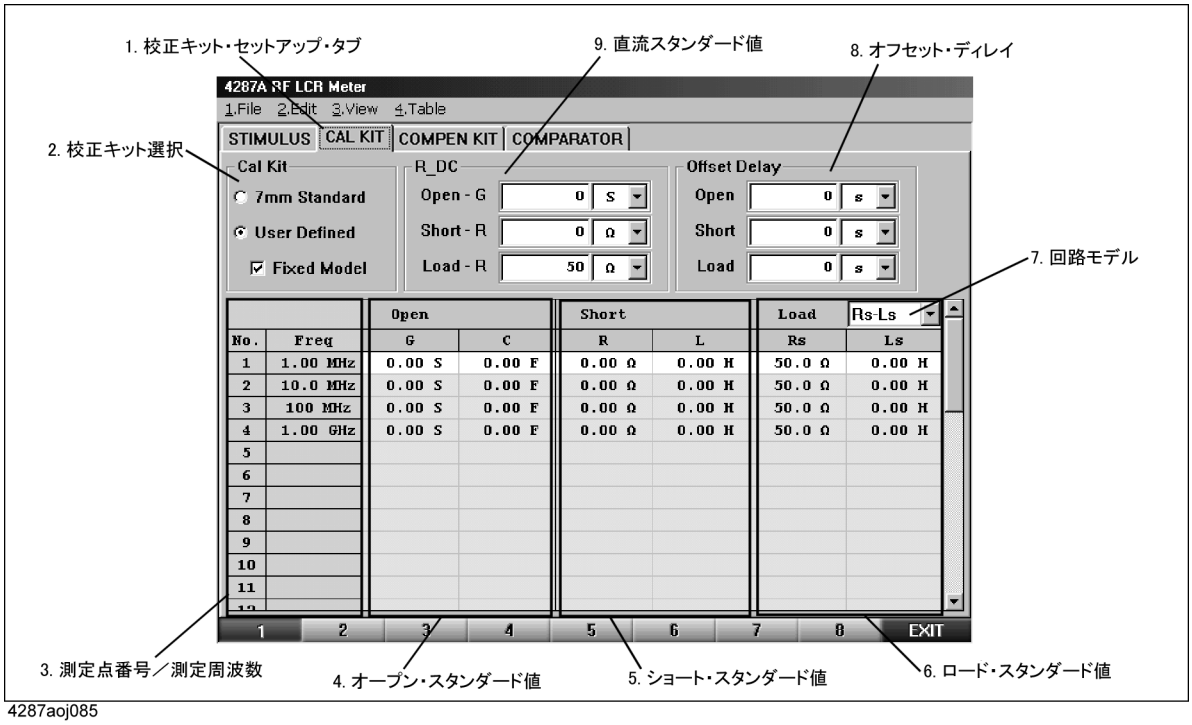
注記

セットアップ画面の一番下に表示される「8. 測定点テーブル選択ボタン」および「9. セットアップ画面終了ボタン」を合わせて「ツール・バー」と呼ぶことにします。

校正キット・セットアップ画面

ダイアログ・ボックス（設定のためのウインドウ）が表示されていない状態で **[Setup View]** キーを必要な回数だけ押すことにより、図 4-8 に示す校正キット・セットアップ画面が表示されます。

図 4-8　　校正キット・セットアップ画面



4287aoj085

1. 校正キット・セットアップ・タブ

このタブが他の３つのタブより手前に表示されているときは、その画面が校正キット・セットアップ画面であることを意味します。他のセットアップ画面が表示されているときに、このタブをマウスでクリックすることにより、校正キット・セットアップ画面に切り替えることができます。

2. 校正キット選択

校正キットの定義として、7 mm 校正キット用にあらかじめ決められた値を使用するか（**7 mm Standard**）、またはユーザが独自に定義した値を使用するか（**User Defined**）をここで選択します。Agilent 16195B 7 mm 校正キットを使用する場合には **7 mm Standard** を選択します。

7 mm Standard を選択した場合には、校正キットの値はすべて入力済みでユーザはその定義を変更することはできません。

User Defined を選択した場合には、ユーザは自由に校正キットの定義（値）を入力できます。**Fixed Model** にチェック・マーク（√）を付けた場合には、測定点番号 1 の定義の入力により自動的に他の測定点番号にも同じ定義が適用されます。

3. 測定点番号／測定周波数

選択されている測定点テーブルにおける測定点（測定点番号と測定周波数）がここに表示されます。

4. オープン・スタンダード値

オープン・スタンダードの定義をここに入力します。

5. ショート・スタンダード値

ショート・スタンダードの定義をここに入力します。

6. ロード・スタンダード値

ロード・スタンダードの定義をここに入力します。

7. 回路モデル

ロード・スタンダードの定義については、ここで 3 つの回路モデル（**Rs-Ls**、**Ls-Q**、**Cp-D**）の中から一つを選択することができます。

8. オフセット・ディレイ

使用する校正キットによっては、オフセット・ディレイを設定する必要がある場合があります。その場合は、オープン・スタンダード、ショート・スタンダード、ロード・スタンダードそれぞれについて、オフセット・ディレイの値をここに入力します。

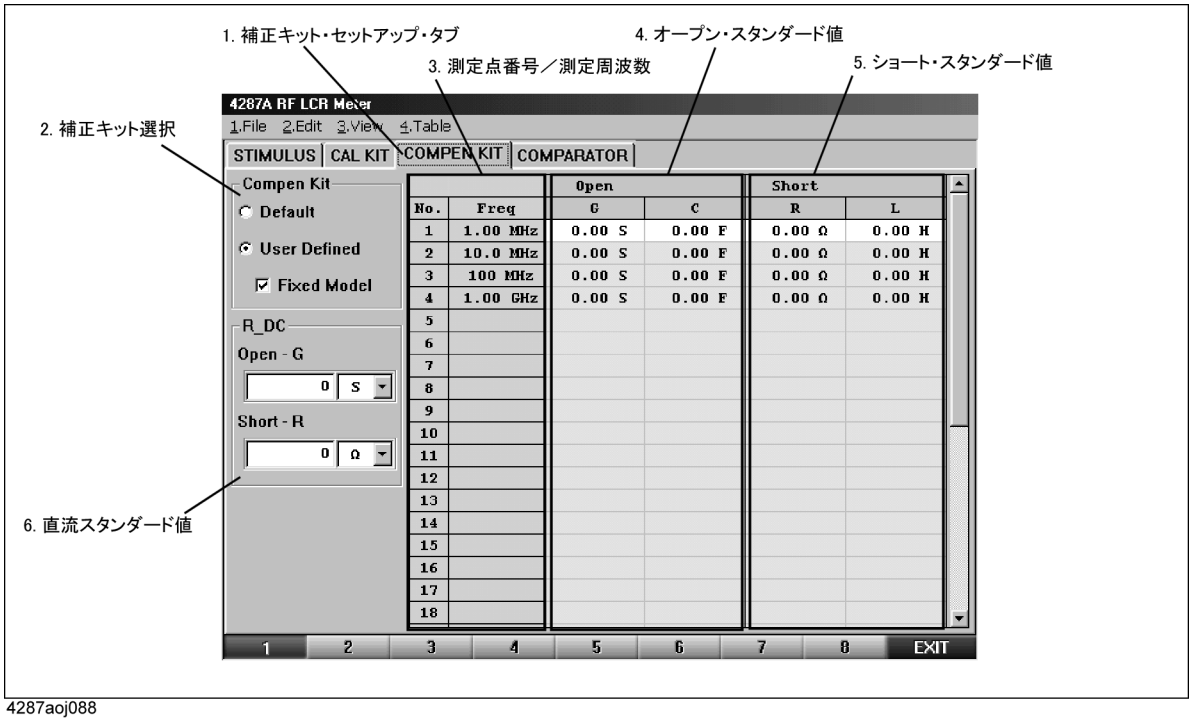
9. 直流スタンダード値

4287A の直流抵抗（Rdc）測定のための校正キットの定義を入力します。

補正キット・セットアップ画面

ダイアログ・ボックス（設定のためのウインドウ）が表示されていない状態で **[Setup View]** キーを必要な回数だけ押すことにより、図 4-9 に示す補正キット・セットアップ画面が表示されます。

図 4-9　補正キット・セットアップ画面



4287aoj088

1. 補正キット・セットアップ・タブ

このタブが他の３つのタブより手前に表示されているときは、その画面が補正キット・セットアップ画面であることを意味します。他のセットアップ画面が表示されているときに、このタブをマウスでクリックすることにより、補正キット・セットアップ画面に切り替えることができます。

2. 補正キット選択

補正キットの定義として、あらかじめ決められた値を使用するか（**Default**）、またはユーザが独自に定義した値を使用するか（**User Defined**）をここで選択します。

Default を選択した場合には、補正キットの値はすべて入力済みでユーザはその定義を変更することはできません。

User Defined を選択した場合には、ユーザは自由に補正キットの定義（値）を入力できます。**Fixed Model** にチェック・マーク（√）を付けた場合には、測定点番号 1 の定義の入力により自動的に他の測定点番号にも同じ定義が適用されます。

3. 測定点番号／測定周波数

選択されている測定点テーブルにおける測定点（測定点番号と測定周波数）がここに表示されます。

4. オープン・スタンダード値

オープン・スタンダードの定義をここに入力します。

5. ショート・スタンダード値

ショート・スタンダードの定義をここに入力します。

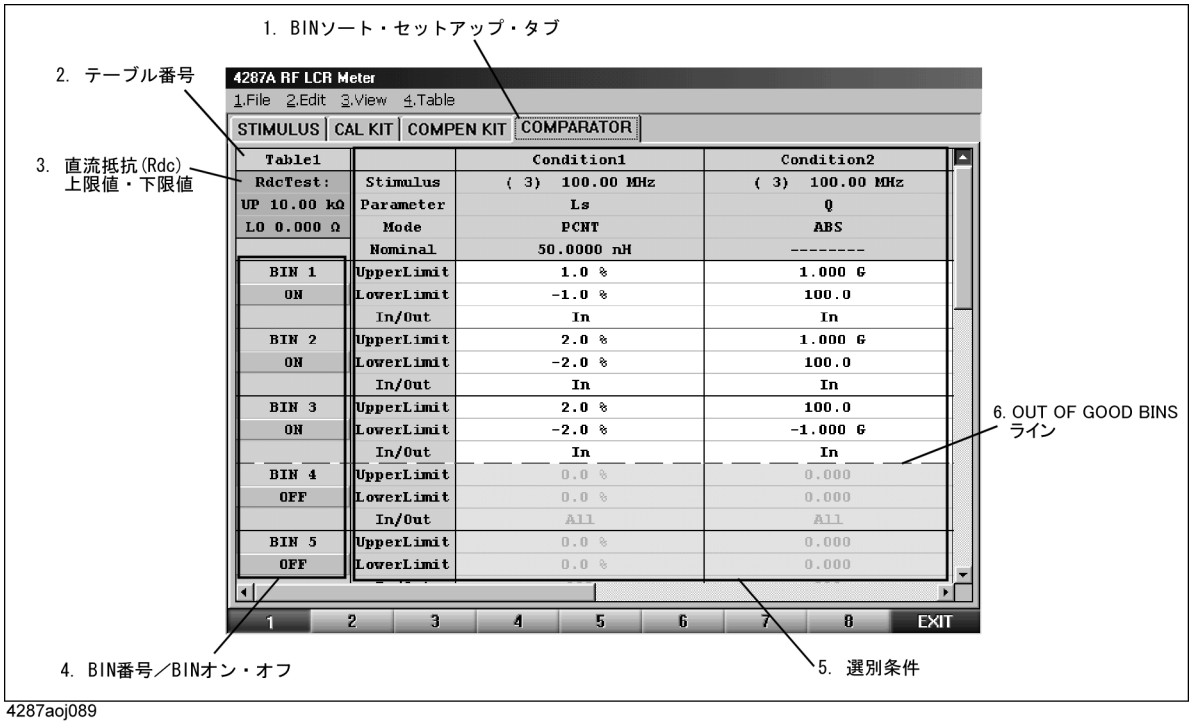
6. 直流スタンダード値

4287A の直流抵抗（Rdc）測定のための補正キットの定義を入力します。

BIN ソート・セットアップ画面

ダイアログ・ボックス（設定のためのウインドウ）が表示されていない状態で **[Setup View]** キーを必要な回数だけ押すことにより、図 4-10 に示す BIN ソート・セットアップ画面が表示されます。

図 4-10　BIN ソート・セットアップ画面



4287aoj089

1. コンパレータ（BIN ソート）セットアップ・タブ

このタブが他の３つのタブより手前に表示されているときは、その画面が BIN ソート・セットアップ画面であることを意味します。他のセットアップ画面が表示されているときに、このタブをマウスでクリックすることにより、BIN ソート・セットアップ画面に切り替えることができます。

2. テーブル番号

現在選択されているテーブル番号が表示されます。

3. 直流抵抗（Rdc）上限値・下限値

直流抵抗（Rdc）測定の結果に対して、上限値および下限値を設定することができます。

4. BIN 番号／BIN オン・オフ

BIN 番号とそれぞれの BIN のオン・オフを設定するボタンです。4287A は最大で 13 個の BIN に選別するための条件を設定することができます。BIN をオフにすると、その BIN は存在しないものと見なされます。

5. 選別条件

各 BIN に対する選別条件をこのエリアで設定します。各 BIN に対する選別条件は 4 つあり、4 つすべての条件が満たされた場合にその BIN に分類されます。

注記

BIN ソート・セットアップ画面では、選別条件が 2 つ分のみ表示されます。表示されていない選別条件を確認するには、水平方向スクロール・バーを利用するか、カーソルを移動して表示させてください。

6. OUT OF GOOD BINS ライン

このラインは BIN の境界部分の任意の位置に置くことができます。このラインより下の BIN に分類されると OUT OF GOOD BINS という判定をします。OUT OF GOOD BINS の判定結果は、画面上の「5.BIN ソート結果」(85 ページ) の表示色が赤に変わることで確認できます。また、ハンドラ・インタフェースにもその信号が出力されます。

4287A のキー操作概要

4287A のキー操作一覧を表 4-2 に示します。

表 4-2　4287A キー操作一覧表

実行内容	フロント・パネル			外付けデバイス	
	(ロータリ・ノブ)	(アロー・キー)	MEASUREMENT/ INSTR STATE/ ENTRY ブロック・キー	キーボード	マウス
測定／設定画面の即時切り替え	(不可)*1	(不可) *1	**[Setup View]** **[Meas View]** を押す	(不可) *1	(不可) *1
ソフトキーのトップ・メニューの即時呼び出し	(不可) *1	(不可) *1	**[Stim Select]** **[Prmtr]** **[Cal/Compen]** **[Display]** **[Trigger Mode]** **[Save/Recall]** **[System]** を押す	(不可) *1	測定画面上でポインタが手のマークに変わるエリアをクリック（対応するエリアが無いものは不可 *1)
メニュー・バーの選択*2 ／選択解除	(不可)	(不可)	**[Alt]** を押す	**[Alt]** を押す	メニュー名をクリック
選択位置*3 の上方移動	右に回す	を押す	(不可)*4	**[↑]** を押す *4	最終選択先をクリック*5
選択位置 *3 の下方移動	左に回す	を押す	(不可) *4	**[↓]** を押す *4	最終選択先をクリック *5
選択位置 *3 の左方移動	(不可)	を押す	(不可) *4	**[←]** を押す *4	最終選択先をクリック *5
選択位置 *3 の右方移動	(不可)	を押す	(不可) *4	**[→]** を押す *4	最終選択先をクリック *5
数値入力	(不可)	(不可)	**[0][1]. . [9][.][–]** を押す	**[0][1]. . [9][.][–]** を押す	(不可)
文字入力	(不可)	文字入力ウインドウで文字を選択	(不可)	**[A][B][C]. .** を押す	文字入力ウインドウで文字をクリック
単位変更	左または右に回す	を押す	**[G/n][M/μ][k/m][×1]** を押す（入力実行も含む）	**[↑][↓]** を押す	ドロップ・ダウン・リスト内の単位をクリック *5
入力・選択実行	押す	Enter を押す		**[Enter]** を押す	(最終選択先のクリックにより選択実行される)

*1. **[Alt]** キーなどによりメニュー・バーを選択した後ならそのメニューから実行可能です。
*2. 選択後はアロー・キー等でメニュー・バー内の選択位置を移動できます。
*3. 選択位置とは、画面上のメニュー名や表のセルなどのうち表示が強調されている部分のことです。その後の入力や選択の実行が、その位置に対して適用されます。
*4. ただし、メニュー・バー内ではメニュー名の頭の番号（アルファベット）のキーを押すことにより、そのメニューを選択することができます。
*5. 通常は選択位置の移動と同時にその機能が実行されます（Enter キーなどを押す必要はありません）。

第 5 章　測定条件の設定

この章では、Agilent 4287A で測定を実施する際に最初に行う測定周波数やアベレージングなどの測定条件の設定方法について説明します。

測定を開始する前には 4287A の設置が完了していなければなりません。設置が完了していない場合は第 2 章「設置の手引き」(17 ページ) に従って設置を完了させてください。

4287A を初期設定化（プリセット）する

4287A を「プリセット時設定」と呼ばれる一種の初期設定状態にするには、フロント・パネル右端の **[Preset]** キーを押します。

注記

新たに設定を始める前には、確実に設定を行うために毎回 4287A をプリセットすることをお奨めします。

測定点の設定

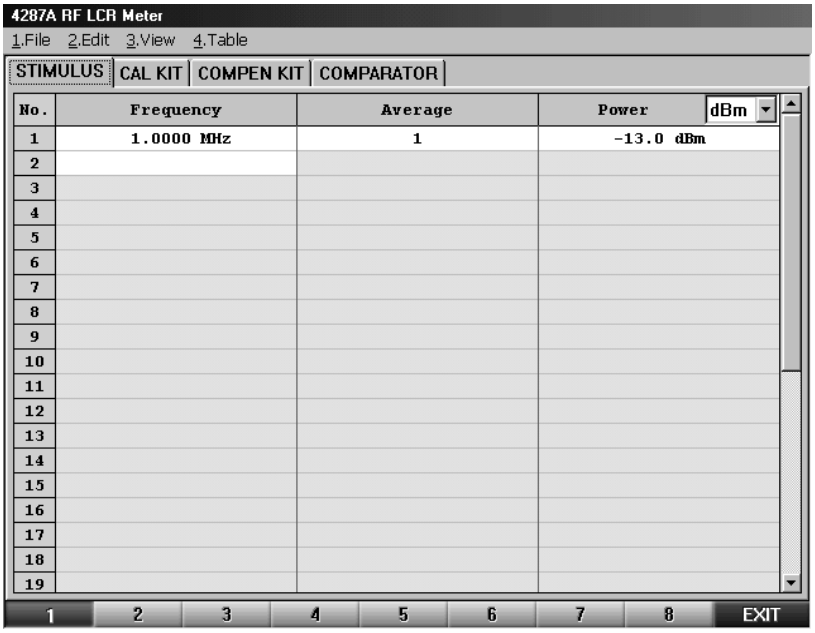
4287A は、測定しながら自由に周波数や信号源レベルを変更するタイプの測定器と違い、測定の前にその後の測定に必要な測定点をすべて設定しておく必要があります。測定点の設定は測定点セットアップ画面で行います。

測定点セットアップ画面の表示

以下の手順で測定点セットアップ画面の表示に切り替えることができます。

手順 1. フロント・パネル上の **[Setup View]** キーを必要な回数だけ押して測定点セットアップ画面を表示させます。

図 5-1 測定点セットアップ画面



注記

プリセット状態から初めて測定点セットアップ画面を表示させたときは、各測定点テーブル（1 ～ 8）の中に測定点番号 1 に対してのみ周波数 1 MHz、アベレージング回数 1、信号源レベル -13.0 dBm があらかじめ入力されています。

画面上にダイアログ・ボックス（設定のためのウインドウ）が表示されているときには、**[Setup View]** キーを押してもセットアップ画面に切り替えることはできません。この場合は、フロント・パネル上の **[CalnceI]** キーを押してダイアログ・ボックスを閉じてから **[Setup View]** キーを押してください。

設定を行うテーブル番号の指定

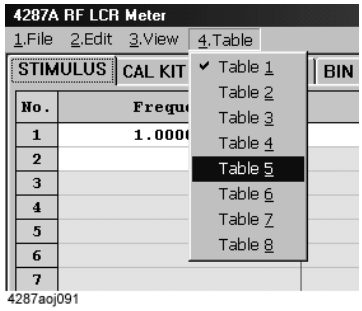
4287A には、最大 32 点までの測定点を設定できるテーブルが 8 個用意されています。測定点を設定する際（または校正キット、補正キット、BIN ソートを設定する際）は、まずテーブル番号を指定します。

注記

手順の中にかかれている「メニュー・バーからメニューを選択する」方法については、「2. 測定画面メニュー・バー」（84 ページ）をご覧ください。

手順 1. 画面上部のメニュー・バーから **4. Table** メニューを選択し、現れたメニュー（**Table 1** ～ **Table 8**）の中から希望するテーブル番号を選択します（図 5-2）。

図 5-2　メニュー・バーによる測定点テーブルの選択



注記

メニュー・バーの使う代わりに、画面下の「8. 測定点テーブル選択ボタン」（92 ページ）をマウスでクリックすることでも測定点テーブルを選択することができます。

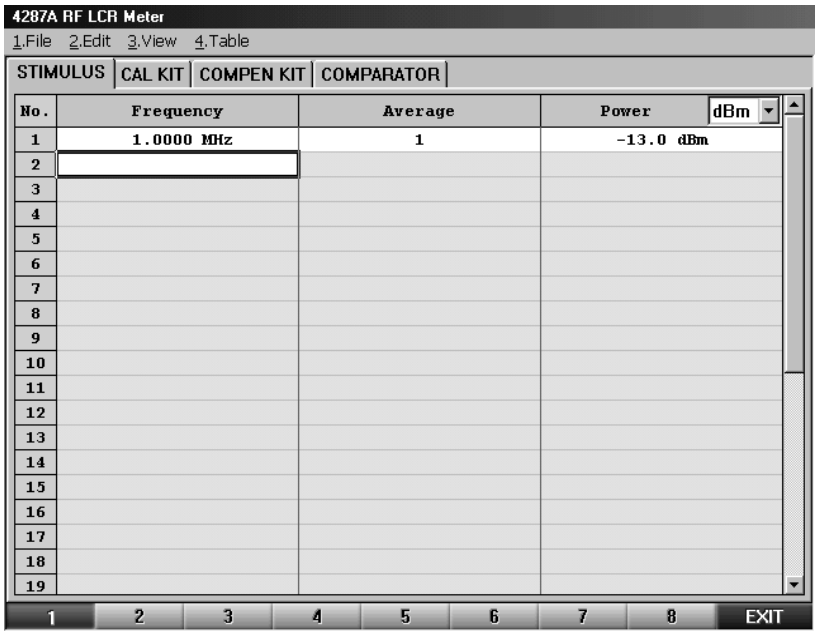
測定点の追加

プリセット時設定として、各テーブル（1 ～ 8）の測定点番号 1 に対して周波数は 1 MHz、アベレージング・ファクタは 1、信号源レベルは –13 dBm のデータが入力されています。

指定したテーブルのすでに入力されている測定点に対して新しく測定点を追加するには、以下の手順に従います。

手順 1. すでに入力されている周波数セルの一つ下のセルを、マウスでクリックして選択します（アクティブ・セルと呼ばれる、データ入力のために選択された太枠で囲まれたセルにします（図 5-3）。

図 5-3　新しく追加する測定点の周波数のセルを選択した状態

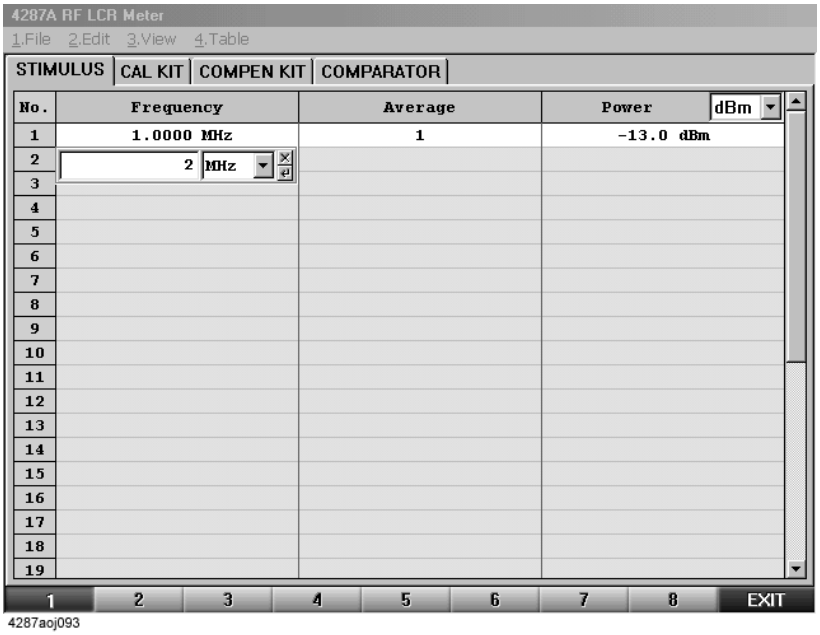


注記　そのときに選択可能なセルは、他のセルに比べて明るい白色になっています。

手順 2. 追加する測定点の周波数を、エントリ・ブロックの数値キー（**[0]**[**1**] ～ **[9]**、**[.]**）および単位キー（**[G/n]**、**[M/m]**、**[k/m]**、または **[x1]**）を続けて押して入力します。

たとえば 2 MHz を入力するには、**[2]** キーを押し（図 5-4）、続けて **[M/m]** キーを押します。

図 5-4 測定周波数の追加



注記

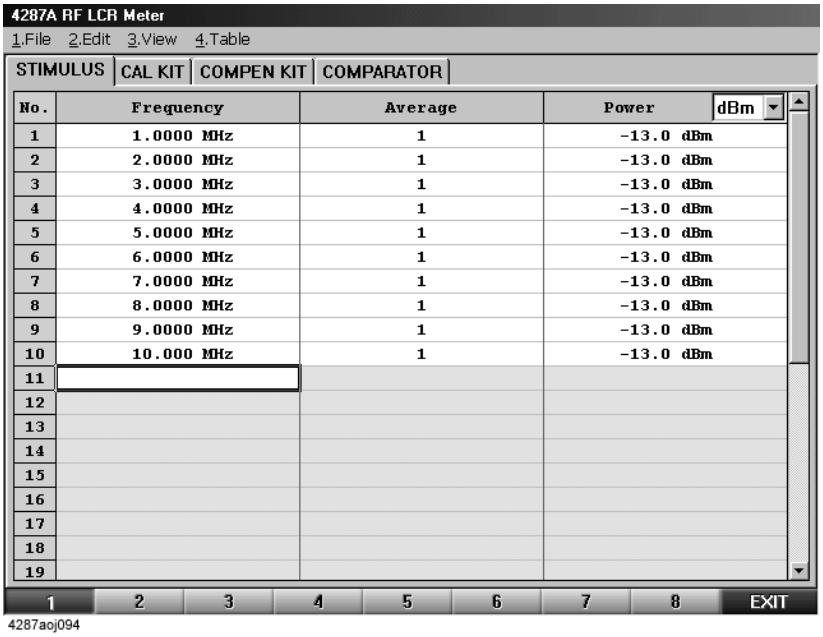
新しい測定点としての周波数を追加すると、アベレージング回数および信号源レベルは一つ前の測定点と同じ設定が自動的に入力されます。

単位を指定せずに数値入力の後にフロント・パネル上の **[×1]** キー、Enter キー、ロータリ・ノブ（◯）、またはキーボード上の **[Enter]** キーを押すと単位は上部セルと同じものが初期値として入力されます。単位を変える場合は、これらのキーを押す前に以下のいずれかの操作を行います。

- フロント・パネルのナビゲーション・ブロックにある▲または▼キーを必要な回数だけ押して単位を変更します。
- フロント・パネルのナビゲーション・ブロックにある◯（ロータリ・ノブ）を左または右に必要なだけ回して単位を変更します。
- 4287A に接続されたキーボードの **[↑]** または **[↓]** キーを必要な回数だけ押して単位を変更します。
- 4287A に接続されたマウスの左ボタンで単位の右側の ▼ をクリックし、現れたプルダウン・メニューから単位を選択します。

手順 3. 手順 1 および手順 2 を繰り返して必要な測定点を追加します（図 5-5）。

図 5-5 測定点として 1 MHz から 10 MHz を 1 MHz 間隔で設定した例



4287aoj094

周波数の変更

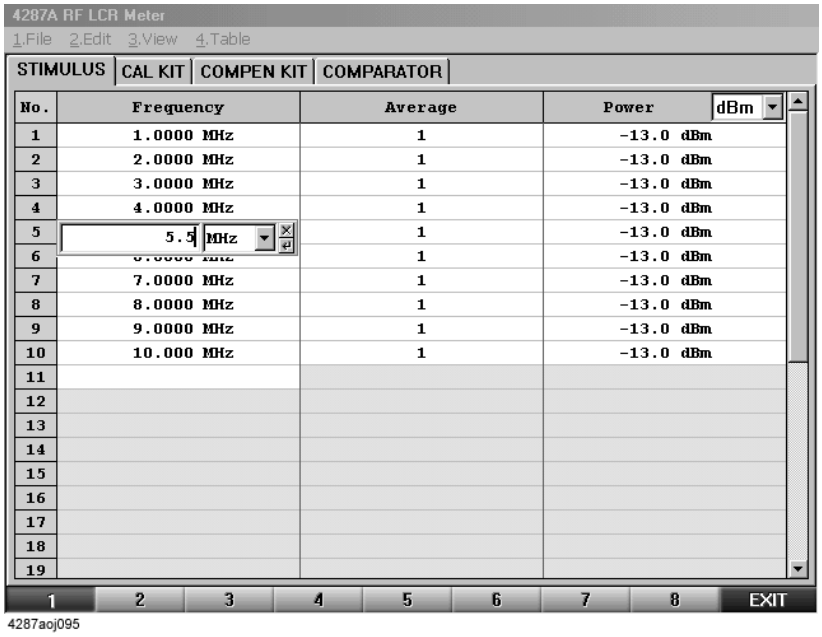
すでに設定されている測定点の周波数の変更は以下の手順で行います。

手順 1. 変更したい測定点の周波数のセルにカーソルを移動させます。

手順 2. 新しい周波数を、エントリ・ブロックの数値キー（**[0]**[**1**] ～ **[9]**、**[.]**）および単位キー（**[G/n]**、**[M/μ]**、**[k/m]**、または **[×1]**）を続けて押して入力します。

たとえば 5.5 MHz を入力するには、**[5][.][5]** を押し（図 5-6）、続けて **[M/μ]** を押します。

図 5-6 周波数の変更



アベレージング回数の変更

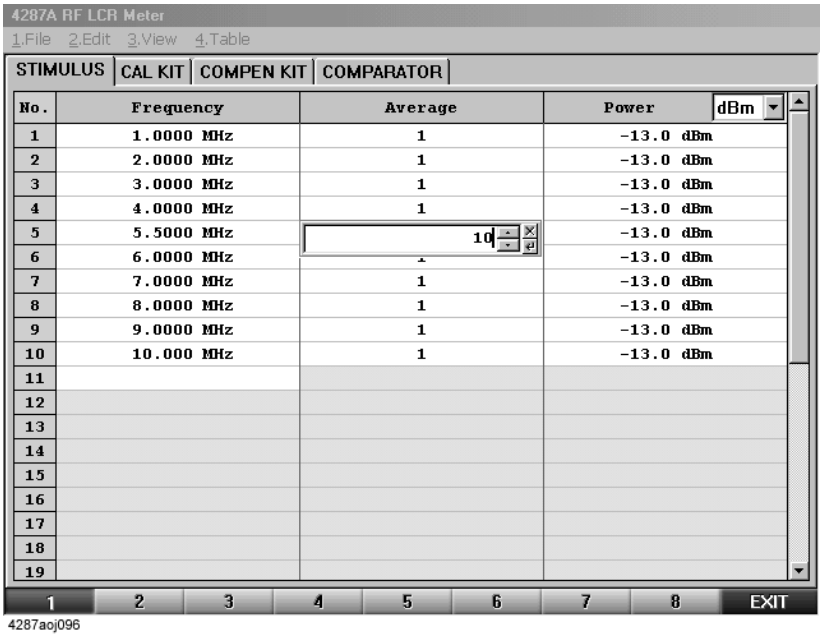
すでに設定されている測定点のアベレージング回数の変更は以下の手順で行います。

手順 1. 変更したい測定点のアベレージング回数のセルにカーソルを移動させます。

手順 2. 新しいアベレージング回数を、エントリ・ブロックの数値キー（**[0]**[**1**] ～ **[9]**）で入力し、続けて **[×1]** キー押します。

たとえばアベレージング回数 を 10 に設定するには、**[1][0]** キーを押し（図 5-7）、続けて **[×1]** キーを押します。

図 5-7　アベレージング回数の変更



信号源レベルの変更

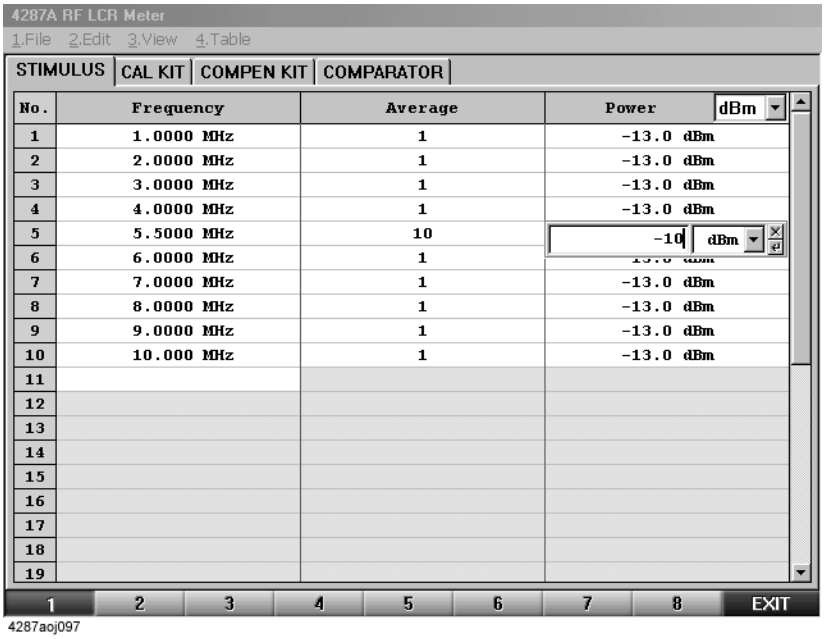
すでに設定されている測定点の信号源レベルの変更は以下の手順で行います。

手順 1. 変更したい測定点の信号源レベルのセルにカーソルを移動させます。

手順 2. 新しい信号源レベルを、エントリ・ブロックの数値キー（**[0][1]** ～ **[9][–][.]**）で入力し、続けて **[×1]** キー押します。

たとえば信号源レベルを -10 dBm に設定するには、**[–][1][0]** キーを押し（図 5-8）、続けて **[×1]** キー押します。

図 5-8　信号源レベルの変更



信号源レベルの設定単位の変更

信号源レベルの設定単位の変更は以下の手順で行います。

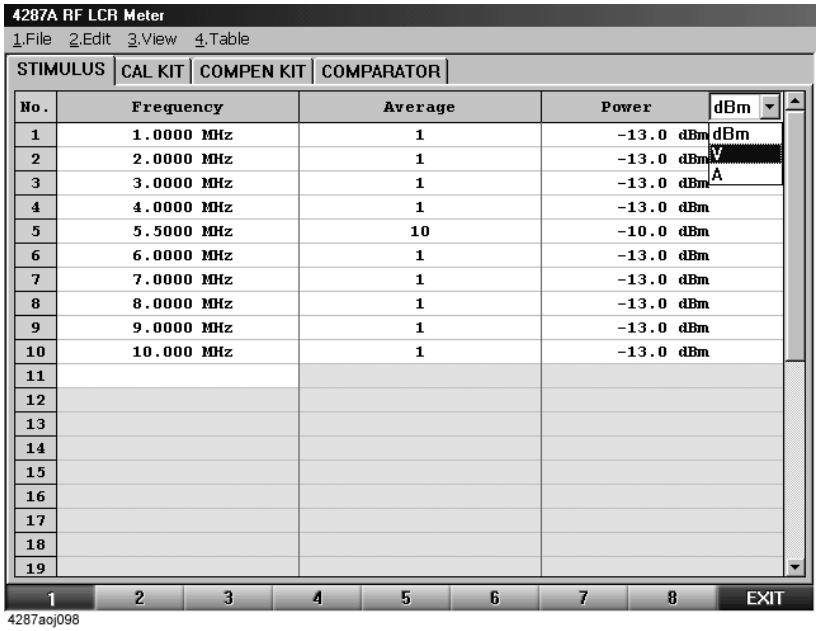
手順 1. 信号源レベルの列名（Power）のセルにカーソルを移動させて、ドロップ・ダウン・リスト・ボックスを表示させます。

注記

信号源レベルの列名（Power）のセルの右端にある ▼ をマウスでクリックすることでも、ドロップ・ダウン・リスト・ボックスを表示させることができます。

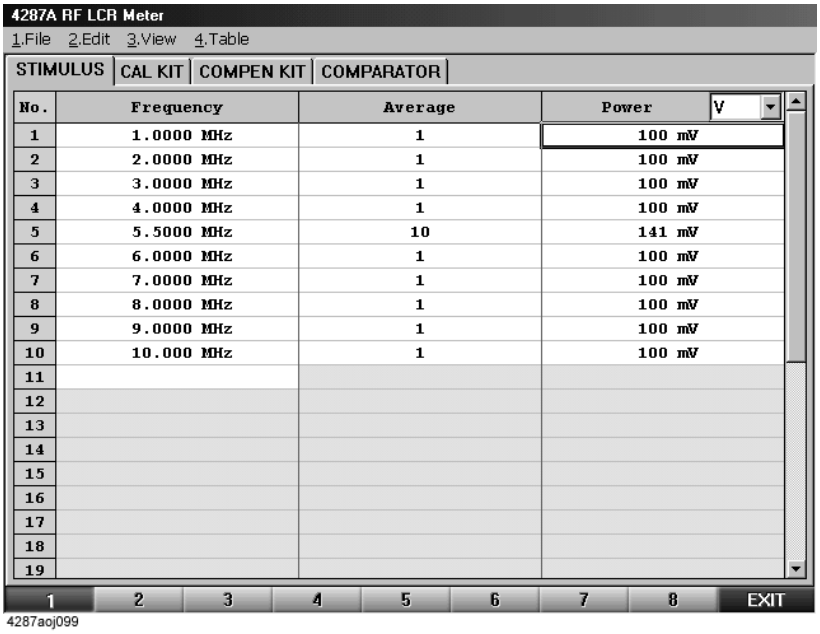
手順 2. 現れたドロップ・ダウン・リスト・ボックスの中から新しい単位名をマウスでクリックします（図 5-9）。

図 5-9 信号源レベルの設定単位の変更



この結果として、すべての測定点の信号源レベルの単位が選択した単位に変更されます（図 5-10）。

図 5-10 信号源レベルの設定単位を dBm から V へ変更



信号源レベルの設定分解能は、設定単位によらず常に 0.1 dB です。
したがって、V（ボルト）および A（アンペア）の単位で信号源レベルを入力した場合には、入力した数値をもとに 0.1 dB 分解能での設定値に自動的に変換されます。

例えば、信号源電圧レベルとして 50 mV を入力しようとすると、計算により dBm 単位では –19.030...[dBm] に相当しますので、4287A 内部では信号源レベルを –19.0 dBm と設定します。–19.0 dBm を再び信号源電圧レベルに変換すると 50.178...[mV] となりますので、結局設定値は、50.2 mV と表示されます。

直流抵抗（R_{dc}）測定の設定

オン／オフ

R_{dc} 測定のオン／オフ手順は以下の通りです。

手順 1. フロント・パネル上の **[Prmtr]** キーを押して、Prmtrs ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **RDC MEAS [ ]** キーを押して、R_{dc} 測定のオン／オフを切り替えます（押すたびに交互に切り替わります）。

ソフトキー・ラベル	R_{dc} 測定
RDC MEAS [ON]	オン
RDC MEAS [OFF]	オフ

オフセット・キャンセル機能のオン／オフ

注記 オフセット・キャンセル機能は、ファームウェア Rev. 1.30 以降で使用可能です。

4287A には、R_{dc} 測定時に測定ケーブルに直流電流が重畳したときに生じるオフセット測定誤差（測定信号が印加されていない時の R_{dc} 測定値）を測定中に取り除く機能（オフセット・キャンセル機能）があります。

オフセット・キャンセル機能をオンにすると、測定信号を印加した状態と印加しない状態の 2 通りで R_{dc} 測定が行われ、信号印加時の測定値から信号無印加時の測定値を差し引いた値を基に測定値を算出します。

注記 オフセット・キャンセル機能を使用する場合は、校正／補正用データの測定前にオフセット・キャンセル機能をオンに設定しておく必要があります。

以下にオフセット・キャンセル機能のオン／オフ手順を示します。

手順 1. フロント・パネル上の **[System]** キーを押して、System ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **SERVICE MENU** キーを押して、SERVICE MENU ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の **RDC OFS CANCEL [ ]** キーを押して、オフセット・キャンセル機能のオン・オフを切り替えます（押すたびに交互に切り替わります）。

ソフトキー・ラベル	オフセット・キャンセル機能
RDC OFS CANCEL [ON]	オン
RDC OFS CANCEL [OFF]	オフ

第 6 章　校正と補正

この章では、Agilent 4287A RF LCR メータの持つ校正と補正の機能について説明します。校正・補正を実行する前には、必ず第 5 章「測定条件の設定」(101 ページ) を参照して必要な測定条件の設定を行ってください。

校正・補正機能概要

ここでは 4287A の持つ校正・補正機能の概要を説明します。

校正・補正機能の種類

4287A には表 6-1 に示す 4 つの校正・補正機能があります。

表 6-1　4287A の校正・補正機能概要

校正・補正機能の種類	実施方法	効果
オープン／ショート／ロード校正	希望する基準面（端子）に、オープン、ショート、ロードの 3 つのスタンダードを 1 つずつ接続し、それぞれの校正データをすべて測定します*1。この基準面を校正基準面と呼びます。	測定器本体から校正基準面までの誤差要因を除去します。**試料を接続する端子においてこの校正を実行する場合には、他の校正・補正の実行はいっさい不要です。**
低損失コンデンサ校正	校正基準面に低損失コンデンサ*2 を接続して校正データを測定します。（オープン／ショート／ロード校正に続いて実行します。）7 mm 端子を校正基準面とした場合にのみ実行できます。	オープン／ショート／ロード校正だけでは低減することが難しい 1 GHz 付近以上の周波数帯における高 Q（低損失係数）の測定誤差を低減します。
ポート延長補正（フィクスチャ選択）	オープン／ショート／ロード校正を行った校正基準面から測定試料の接続面までの電気長を数値で入力します。専用テスト・フィクスチャの電気長データは 4287A 内に登録済ですので、使用するテスト・フィクスチャのモデル番号を選択（フィクスチャ選択）するだけで必要な電気長の設定が実行されます。	校正基準面から測定試料の接続面までに生じる位相シフトによる追加誤差を補正します。テスト・ヘッドの同軸端子を校正基準面とした場合に、この補正を追加実行する必要があります。
オープン／ショート補正	オープン／ショート／ロード校正を行った校正基準面から延長された端子に試料を接続する場合に、試料接続端子をオープン状態にして補正データを測定します。また、端子をショート状態にして補正データを測定します*3。	校正基準面からオープン／ショート補正を実行した面までの誤差要因を除去します。テスト・ヘッドの同軸端子を校正基準面とした場合に、この補正を追加実行する必要があります。

*1. これらの校正データは通常はそのまま直流抵抗（Rdc）測定にも使用されますが、必要なら専用のスタンダードを用意して直流オープン／ショート／ロード校正を別途実行し、このデータを直流抵抗測定に使用することもできます。
*2.「Agilent 16195B 7 mm 校正キット」に含まれています。
*3. これらの補正データは通常はそのまま直流抵抗（Rdc）測定にも使用されますが、必要なら専用のスタンダードを用意して直流オープン／ショート補正を別途実行し、このデータを直流抵抗測定に使用することもできます。

校正基準面と必要な校正・補正

実際の測定に対しては、表 6-1（116 ページ）の校正・補正機能を必要なだけ組み合わせて利用することになります。基本的には校正基準面をどこにするかによ

り、表 6-2 に示す A、B のどちらかの方法を選択することになります。

表 6-2　　校正基準面と必要な校正・補正

校正基準面	必要な校正・補正	実施場所・方法
A. テスト・ヘッドの同軸端子*1	オープン／ショート／ロード校正	テスト・ヘッドの同軸端子に同軸校正キット*2 を接続して実行（校正基準面とする）
	低損失コンデンサ校正 （約 1 GHz 以上において高確度の高 Q 測定または低損失係数測定が必要な場合のみ）	校正基準面に低損失コンデンサを接続して実行*3
	ポート延長補正（フィクスチャ選択）	校正基準面から試料接続面までの電気長をデータとして Agilent 4287A に入力*4
	オープン／ショート補正	試料接続端子をオープン状態、ショート状態にして実行
B. 試料を接続する端子	オープン／ショート／ロード校正	試料接続端子にワーキング・スタンダード*5 を接続して実行（校正基準面とする）

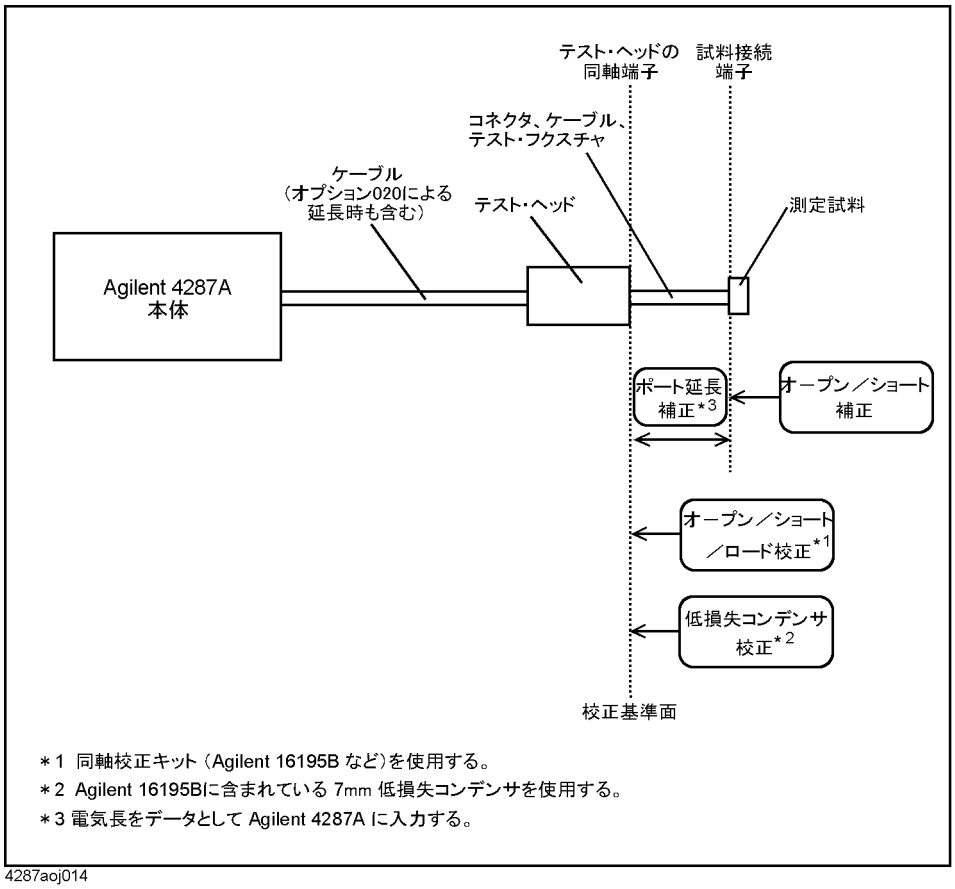
*1. テスト・ヘッドの 3.5 mm 端子、またはそれに変換アダプタを取り付けた端子を指します。
*2. Agilent 16195B 7 mm 校正キットなど。
*3. 低損失コンデンサは 7 mm タイプのため、校正基準面が 7 mm コネクタの場合のみ実行可能です。
*4. 電気長が登録されている専用テスト・フィクスチャを使用する場合は、フィクスチャのモデル番号を選択するだけです。
*5. 試料と同一形状の値付けされた基準デバイス。オプション 004（ワーキング・スタンダード・セット）などが利用できます。

注記

試料を接続する端子を校正基準面とする場合（表 6-2 の B）は、オープン／ショート／ロード校正以外の校正・補正はいっさい不要です。

図 6-1（118 ページ）、図 6-2（118 ページ）は、校正基準面と必要な校正・補正の関係を図で示したものです。

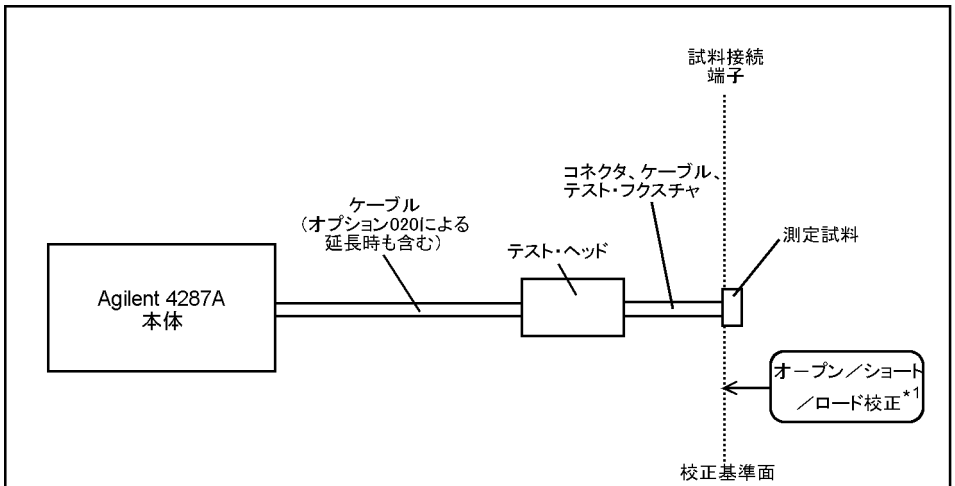
図 6-1 テスト・ヘッドの同軸端子を校正基準面とする場合の校正・補正



＊1 同軸校正キット（Agilent 16195B など）を使用する。
＊2 Agilent 16195Bに含まれている 7mm 低損失コンデンサを使用する。
＊3 電気長をデータとして Agilent 4287A に入力する。

4287aoj014

図 6-2 試料接続端子を校正基準面とする場合の校正



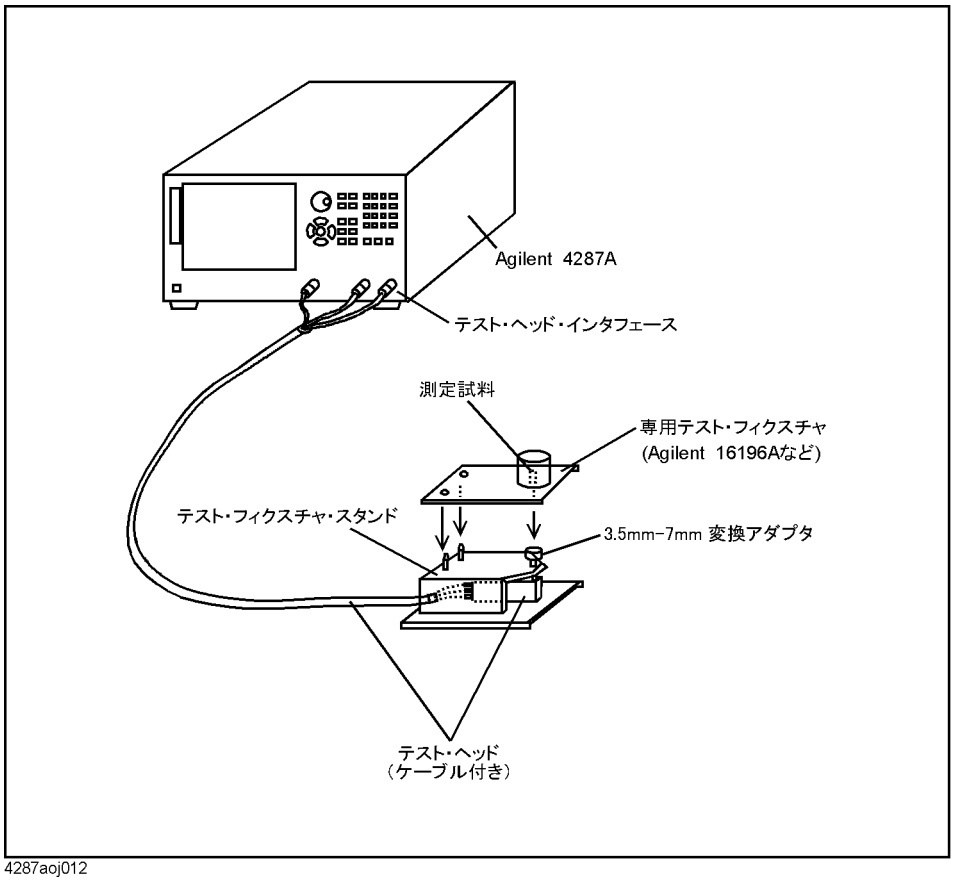
＊1 ワーキング・スタンダード（Agilent 4287A オプション004など）を使用する。

4287aoj013

専用テスト・フィクスチャ使用時の校正・補正の手順

ここでは、実際に図 6-3 に示すように 4287A のテスト・ヘッドを 3.5 mm － 7 mm 変換アダプタおよびテスト・フィクスチャ・スタンドを用いて専用テスト・フィクスチャ（Agilent 16196A など）に接続して試料を測定する場合の校正・補正の手順を説明します。

図 6-3　テスト・ヘッドに専用テスト・フィクスチャを直結した状態での試料測定



4287aoj012

A. テスト・ヘッドの同軸端子を校正基準面とする場合

ここでは、専用テスト・フィクスチャを使用する際にテスト・ヘッドの同軸端子を校正基準面にする場合の校正・補正の手順を説明します。この場合、基本的に校正基準面とする同軸端子は、3.5 mm － 7 mm 変換アダプタで変換された後の 7 mm 端子です。表 6-3 に示す校正・補正を順番に実行します。

表 6-3　テスト・ヘッドの同軸端子（7 mm）を校正基準面とする場合の校正・補正

必要な校正・補正	実施場所	使用するスタンダード
オープン／ショート／ロード校正*1	テスト・ヘッドの 7 mm 端子（校正基準面とする）	16195B などの 7 mm 校正キット
低損失コンデンサ校正*2	校正基準面	16196B に含まれる 7 mm 低損失コンデンサ
ポート延長補正（フィクスチャ選択）	（校正基準面から試料接続面までの電気長を入力*3）	なし
オープン／ショート補正*4	専用テスト・フィクスチャの試料接続端子	なし（方法は使用するテスト・フィクスチャによる）

*1. 必要に応じて直流オープン／ショート／ロード校正も実施します。
*2. 約 1 GHz 以上において高確度の高 Q 測定（低損失係数測定）が必要な場合のみ実施します。
*3. 電気長が登録されている専用テスト・フィクスチャを使用する場合は、4287A にてそのモデル番号を選択することにより自動的に入力されます。
*4. 必要に応じて直流オープン／ショート補正も実施します。

1. 校正・補正キットの定義とポート延長補正のための電気長の登録

手順 1. 「校正キットを定義する」（146 ページ）に従って、使用する校正キットの定義を確認し、必要なら変更します。

手順 2. 「補正キットを定義する」（149 ページ）に従って、使用する補正キットの定義を確認し、必要なら変更します。

手順 3. 16191A、16192A、16193A、16194A、16196A、16196B、および 16196C 以外のテスト・フィクスチャを使用する場合には、「登録されていないフィクスチャの電気長を登録する」（151 ページ）に従って、そのテスト・フィクスチャの名前および電気長を登録します。

2. 測定点テーブルの選択

8 つの測定点テーブルの中で、一つのテーブルについてのみ校正または補正データを測定する場合には、以下の手順でその測定点テーブルをアクティブ・テーブルとして選択しておきます。

注記　校正データおよび補正データをすべての測定点テーブルで測定する場合には、ここでの測定点テーブルの選択は不要です。

手順 1. フロント・パネル上の **[Stml Select]** キーを押して、Stml Select ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **TABLE No. [ ]** キーを押して、TABLE No. [ ] ソフトキー・メニューを表示させます。

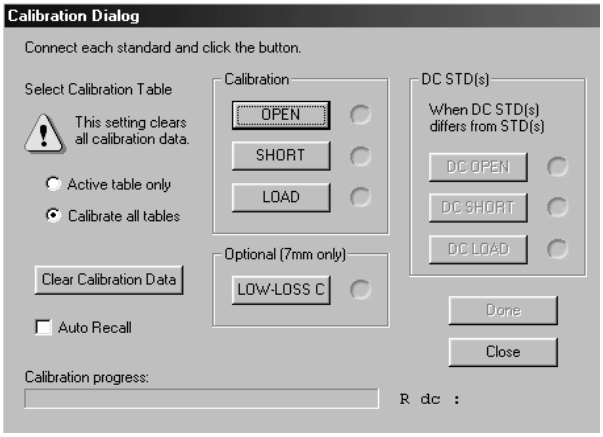
手順 3. ソフトキー・メニュー内から、校正・補正データの測定を行う測定点テーブルのキー（**TABLE 1** ～ **TABLE 8**）を押して選択します。

3. 校正ダイアログ・ボックスの表示

手順 1. フロント・パネル上の **[Cal/Compen]** キーを押して、Cal/Compen ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **CAL DIALOG** キーを押して、校正ダイアログ・ボックス（図 6-4）を表示させます。

図 6-4　校正ダイアログ・ボックス

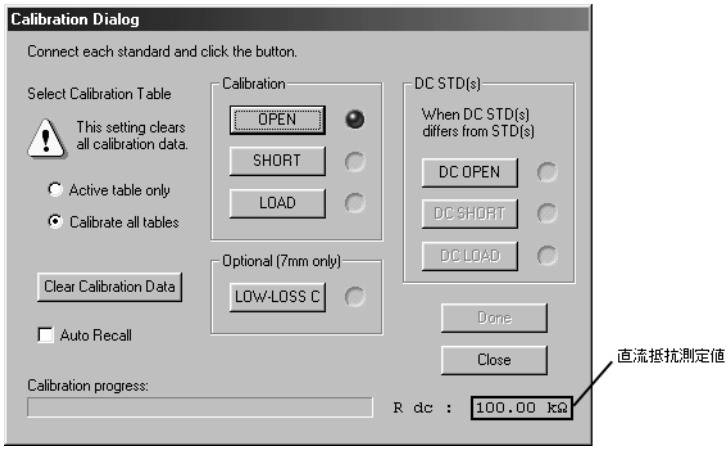


注記

この後につづく校正データの測定に対しては、以下の点にご注意ください。

- 校正データの測定を開始すると、校正ダイアログ・ボックス内の校正進行インジケータ（Calibration progress）に、校正データ測定の経過がバーで示されます。データ測定が終了すると、実行した校正ボタンの右側に青色のマーク（●）が付きます。
- **OPEN** ／ **SHORT** ／ **LOAD** ボタンおよび **DC OPEN** ／ **DC SHORT** ／ **DC LOAD** ボタンを押した時に校正データとして測定される直流抵抗（Rdc）の値は、それぞれの測定が終了するたびに校正ダイアログ・ボックス右下に表示されます（図 6-5）。校正データの測定時にこの表示を確認することにより、スタンダードの取り付けの誤りなどをチェックすることができます。
- 直流抵抗の表示最大値は 100 kΩ です。

図 6-5 測定された直流抵抗値の表示（校正データ測定時）



- 測定済みの校正データすべてを消去するには、**Clear Calibration Data** ボタンを押します。
- 校正の途中で校正ダイアログ・ボックスを閉じるには、**Close** ボタンを押します。
- 各スタンダードのコネクタ・ナットを回して 7 mm 端子に固定した後に、テスト・ヘッド側の 7 mm 端子のコネクタ・ナットを回して固定する必要はありません。

4. 校正を実行するテーブルの範囲の選択

校正ダイアログ・ボックス内の **Select Calibration Table** の設定で、校正を実行するテーブルの範囲を選択します。

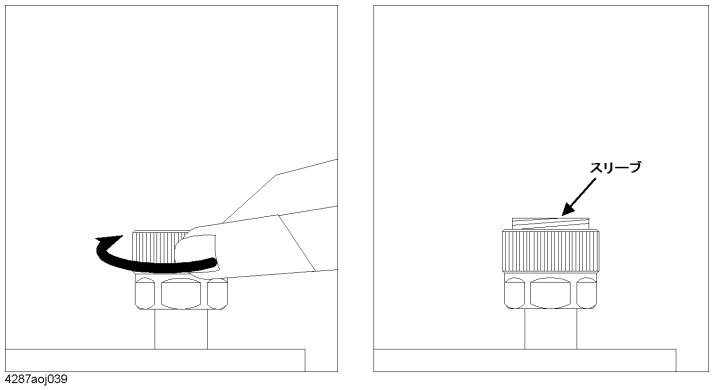
Active table only を選択すると「2. 測定点テーブルの選択」（120 ページ）で選択した測定点テーブル（アクティブ・テーブル）に対してのみ校正を実行します。

Calibrate all tables を選択すると、すべての測定点テーブルに対して校正を実行します。

5. オープン校正データの測定

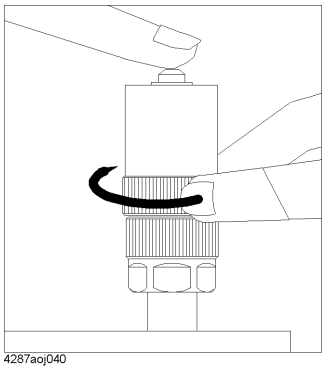
手順 1. 図 6-6 に示すように、テスト・フィクスチャ・スタンドに取り付けられたテスト・ヘッドの上部の 7 mm コネクタの外側のコネクタ・ナットを、上方から見て右に回してコネクタ・スリーブを完全に上部に引き出します。

図 6-6 **7 mm コネクタのスリーブの引き出し**



手順 2. 図 6-7 に示すように、オープン・スタンダード（0 S）を上から押さえながら上方から見て右に回して、テスト・ヘッド側の 7 mm 端子にしっかり接続します。

図 6-7 **オープン・スタンダードの接続**



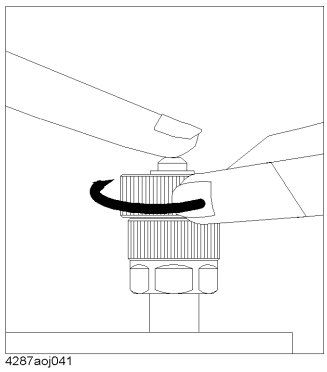
手順 3. 校正ダイアログ・ボックス内の **OPEN** ボタンを押して、オープン校正データの測定を実行します。

手順 4. オープン・スタンダードの外側を上方から見て左に回し、7 mm 端子からオープン・スタンダードを取り外します。

6. ショート校正データの測定

手順 1. 図 6-8 に示すように、ショート・スタンダード（0 Ω）を上から押さえながら上方から見て右に回して、テスト・ヘッド側の 7 mm 端子にしっかりと接続します。

図 6-8 ショート・スタンダードの接続



手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **SHORT** ボタンを押して、ショート校正データの測定を実行します。

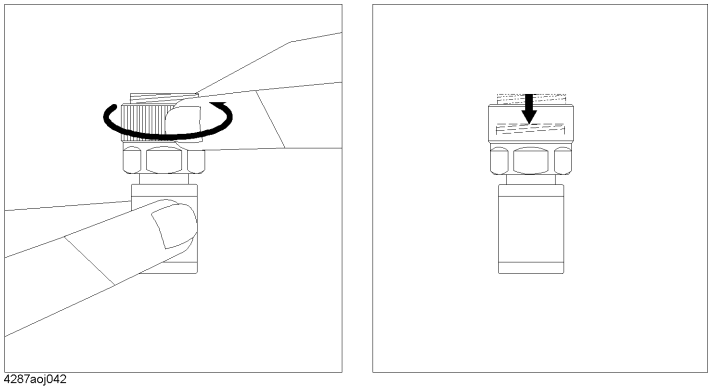
手順 3. ショート・スタンダードの外側を上方から見て左に回し、7 mm 端子からショート・スタンダードを取り外します。

7. ロード校正データの測定

以下の手順でロード校正データの測定を実行します。

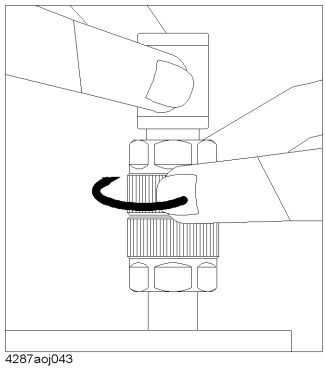
手順 1. 図 6-9 に示すように、ロード・スタンダード（50 Ω）の外側のコネクタ・ナットを、コネクタ接続面から見て左向きに回し、内側のコネクタ・スリーブを完全に内部に引き込みます。

図 6-9 ロード・スタンダードのコネクタ・スリーブの引き込み



手順 2. 図 6-10 に示すように、ロード・スタンダード（50 Ω）を上から押さえながら、コネクタ・ナットを上方から見て右に回して、テスト・ヘッド側の 7 mm 端子にしっかりと接続します。

図 6-10 ロード・スタンダードの接続



手順 3. 校正ダイアログ・ボックス内の **LOAD** ボタンを押して、ロード校正データの測定を実行します。

手順 4. ロード・スタンダードの外側のコネクタ・ナットを上方から見て左に回し、7 mm 端子からロード・スタンダードを取り外します。

8. 直流オープン／ショート／ロード校正データの測定

直流抵抗（Rdc）測定用に専用のオープン／ショート／ロード・スタンダードを使用する場合には、以下の手順で直流オープン／ショート／ロード校正を追加実行します。

手順 1. テスト・ヘッドの上部の 7 mm コネクタに直流オープン・スタンダードを接続します。

手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **DC OPEN** ボタンを押して、直流オープン校正データの測定を実行します。

手順 3. 直流オープン・スタンダードを取り外し、代わりに直流ショート・スタンダードを接続します。

手順 4. 校正ダイアログ・ボックス内の **DC SHORT** ボタンを押して、直流ショート校正データの測定を実行します。

手順 5. 直流ショート・スタンダードを取り外し、代わりに直流ロード・スタンダードを接続します。

手順 6. 校正ダイアログ・ボックス内の **DC LOAD** ボタンを押して直流ロード校正データの測定を実行します。

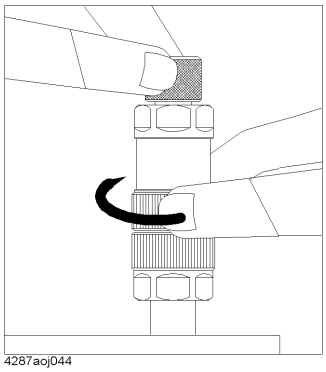
手順 7. 直流ロード・スタンダードを 7 mm 端子から取り外します。

9. 低損失コンデンサ校正データの測定

以下の手順で低損失コンデンサ校正のデータの測定を実行します。

手順 1. 図 6-11 に示すように、低損失コンデンサを上から押さえながら、コネクタ・ナットを上方から見て右に回して、テスト・ヘッド側の 7 mm 端子にしっかりと接続します。

図 6-11 低損失コンデンサの接続



手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **LOW-LOSS C** ボタンを押して、低損失コンデンサのデータ測定を実行します。

手順 3. 低損失コンデンサの外側のコネクタ・ナットを上方から見て左に回し、7 mm 端子から低損失コンデンサを取り外します。

10. 電源投入時自動設定ファイルの作成の設定

校正終了時の校正データを含めたそのときの 4287A の設定状態を「autorec.sta」というファイル名で内蔵不揮発性メモリに自動保存する場合には、**Auto Recall** にチェック・マーク（√）を付けます。

注記

4287A は電源投入時に内蔵不揮発性メモリ内の「autorec.sta」というファイルを探し、見つかればそのファイルに保存された設定状態（校正および補正データを含む）を自動的に呼び出します。

「20. 電源投入時自動設定ファイルの作成の設定」（129 ページ）に示すように、補正の実行の際にも補正終了時の補正データを含めた 4287A の設定状態を「autorec.sta」というファイル名で自動保存することができます。このときは直前に実行した校正データも同時に保存されますので、校正と補正の両方を実行する場合には、校正時に **Auto Recall** にチェック・マーク（√）を付けなくても構いません。

11. 校正の終了

校正ダイアログ・ボックス内の **Done** ボタンを押して、校正を終了します（ダイアログ・ボックスを閉じます)。

12. 専用テスト・フィクスチャの取り付け

テスト・ヘッドの 7 mm 端子に専用テスト・フィクスチャを取り付けます。取り付け方法については、テスト・フィクスチャの取扱説明書をご覧ください。

13. ポート延長補正（フィクスチャ選択）の実施

手順 1. Cal/Compen ソフトキー・メニュー内の **Select Fixture** キーを押して、SELECT FIXTURE ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内から使用するテスト・フィクスチャのモデル番号（また

はユーザが登録したフィクスチャ名）に相当するキーを押します。

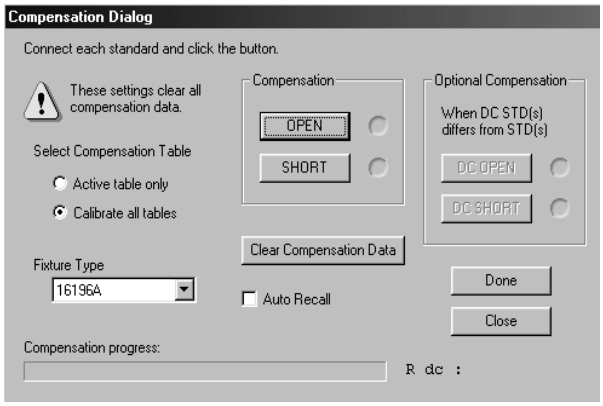
ソフトキー	テスト・フィクスチャ（電気長）
16191A [14.0 mm]	Agilent 16191A (14.0 mm)
16192A [11.0 mm]	Agilent 16192A (11.0 mm)
16193A [14.0 mm]	Agilent 16193A (14.0 mm)
16194A [50.0 mm]	Agilent 16194A (50.0 mm)
16196A [26.2 mm]	Agilent 16196A (26.2 mm)
16196B [26.9 mm]	Agilent 16196B (26.9 mm)
16196C [27.1 mm]	Agilent 16196C (27.1 mm)
USER[*1]	（ユーザが登録したフィクスチャ）

*1. または「登録されていないフィクスチャの電気長を登録する」(151 ページ)で登録したフィクスチャ名

14. 補正ダイアログ・ボックスの表示

ソフトキー・メニュー内の **COMPEN DIALOG** キーを押して、補正ダイアログ・ボックス（図 6-12）を表示させます。

図 6-12　補正ダイアログ・ボックス



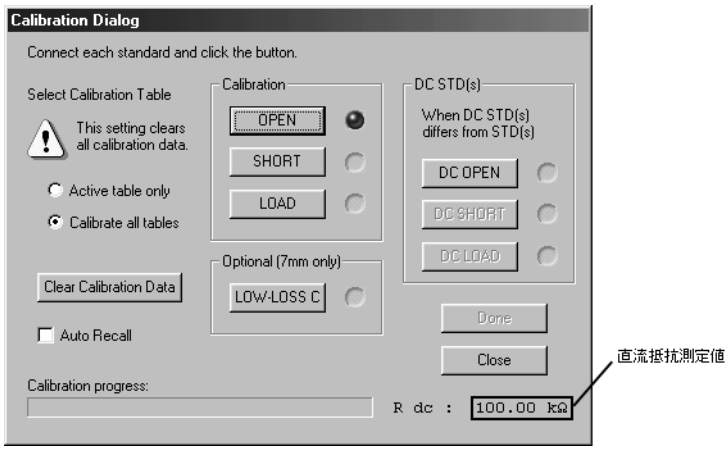
注記

この後につづく補正データの測定に対しては、以下の点にご注意ください。

- 補正データの測定を開始すると、補正ダイアログ・ボックス内の補正進行インジケータ（Compensation progress）に、補正データ測定の経過がバーで示されます。データ測定が終了すると、実行した補正ボタンの右側に青色のマーク（●）が付きます。
- **OPEN** ／ **SHORT** ボタンおよび **DC OPEN** ／ **DC SHORT** ボタンを押した時に補正データとして測定される直流抵抗（Rdc）の値は、それぞれの測定が終了するたびに補正ダイアログ・ボックス右下に表示されます（図 6-13）。補正データの測定時にこの表示を確認することにより、補正時の測定端子の状態の異常などをチェックすることができます。

・ 直流抵抗の表示最大値は 100 kΩ です。

図 6-13 **測定された直流抵抗値の表示（校正データ測定時）**



・ 測定済みの補正データすべてを消去するには、**Clear Copmensation Data** ボタンを押します。

・ 補正の途中で補正ダイアログ・ボックスを閉じるには、**Close** ボタンを押します。

15. 補正を実行するテーブルの範囲の選択

補正ダイアログ・ボックス内の **Select Calibration Table** の設定で、補正を実行するテーブルを選択します。

Active table only を選択すると「2. 測定点テーブルの選択」（120 ページ）で選択した測定点テーブル（アクティブ・テーブル）に対してのみ補正を実行します。

Calibrate all tables を選択すると、補正をすべての測定点テーブルに対して実行します。

注記 補正ダイアログ・ボックス内の **Calibrate all tables**（すべての測定点テーブルで補正を実行する）を選択できるのは、「4. 校正を実行するテーブルの範囲の選択」（122 ページ）で **Calibrate all tables**（すべての測定点テーブルで校正を実行する）を選択した状態で校正データの測定が行われた場合のみです。

16. ポート延長補正（フィクスチャ選択）の確認

補正ダイアログ・ボックスの Fixture Type ボックス内に、「13. ポート延長補正（フィクスチャ選択）の実施」（126 ページ）で設定したテスト・フィクスチャが表示されていることを確認します。

注記 「13. ポート延長補正（フィクスチャ選択）の実施」（126 ページ）の代わりに、この補正ダイアログ・ボックス内でポート延長補正（フィクスチャ選択）の設定を実施（変更）することもできます。

ポート延長補正（フィクスチャ選択）の設定を実施する場合は、**Fixture Type** ボックスにカーソルを移動して、使用するテスト・フィクスチャのモデル番号（または、ユーザが登録したフィクスチャ名）を選択します。マウスを使用する

場合は、**Fixture Type** ボックスの右側にある ▼ をクリックして、ドロップ・ダウン・リスト・ボックスを開き、リスト内から使用するテスト・フィクスチャのモデル番号（または、ユーザが登録したフィクスチャ名）をクリックして選択します。

ポート延長補正（フィクスチャ選択）は、必ずオープン／ショート補正データの測定前に実行しなければなりません。オープン／ショート補正実行後にフィクスチャ選択を変更すると、オープン／ショート補正データは自動的に削除されます。

17. オープン補正データの測定

以下の手順でオープン補正データの測定を実行します。

手順 1. 専用テスト・フィクスチャの試料接続端子をオープン状態にします。オープン状態にする方法は、使用するテスト・フィクスチャの取扱説明書をご覧ください。

手順 2. 補正ダイアログ・ボックス内の **OPEN** ボタンを押して、オープン補正データの測定を実行します。

18. ショート補正データの測定

以下の手順でショート補正データの測定を実行します。

手順 1. 専用テスト・フィクスチャの試料接続端子をショート状態にします。ショート状態にする方法は、使用するテスト・フィクスチャの取扱説明書をご覧ください。

手順 2. 補正ダイアログ・ボックス内の **SHORT** ボタンを押してショート補正データの測定を実行します。

19. 直流オープン／ショート補正データの測定

直流抵抗（Rdc）測定用に特別にオープン／ショート補正を実行する場合には以下の手順に従います。

手順 1. 専用テスト・フィクスチャの試料接続端子をオープン状態にします。

手順 2. 補正ダイアログ・ボックス内の **DC OPEN** ボタンを押して、直流オープン補正データの測定を実行します。

手順 3. テスト・フィクスチャの試料接続端子をショート状態にします。

手順 4. 補正ダイアログ・ボックス内の **DC SHORT** ボタンを押して、直流ショート補正データの測定を実行します。

20. 電源投入時自動設定ファイルの作成の設定

補正終了時の校正データおよび補正データを含めたそのときの 4287A の設定状態を「autorec.sta」というファイル名で内蔵不揮発性メモリに自動保存する場合には、**Auto Recall** にチェック・マーク（√）を付けます。

注記

4287A は電源投入時に内蔵不揮発性メモリ内の「autorec.sta」というファイルを探し、見つかればそのファイルに保存された設定状態（校正および補正データを含む）を自動的に呼び出します。

21. 補正の終了

補正ダイアログ・ボックス内の **Done** ボタンを押して、補正を終了します（ダイアログ・ボックスを閉じます)。

B. 試料接続端子を校正基準面とする場合

ここでは、専用テスト・フィクスチャを使用する際に試料接続端子を校正基準面とする場合の校正・補正の手順を説明します。表 6-4 に示すようにテスト・フィクスチャの試料接続端子においてオープン／ショート／ロード校正を実施するだけで、他の校正・補正はいっさい不要です。

表 6-4　試料接続端子を校正基準面とする場合の校正・補正

必要な校正・補正	実施場所	使用するスタンダード
オープン／ショート／ロード校正*1	専用テスト・フィクスチャの試料接続端子（校正基準面とする）	ワーキング・スタンダード*2（オープン／ショート／ロード）

*1. 必要に応じて直流オープン／ショート／ロード校正も実施します。
*2. Agilent 4287A オプション 004（ワーキング・スタンダード・セット）などを使用します。オープン校正およびショート校正に関しては、試料と同一形状をした特別なスタンダードは使用せずに、テスト・フィクスチャの指定するオープン状態およびショート状態で代用する方法もあります。

1. 校正キットの定義の確認と変更

「校正キットを定義する」（146 ページ）に従って、使用するワーキング・スタンダードの定義を確認し、必要なら変更します。

2. 測定点テーブルの選択

8 つの測定点テーブルの中で、一つのテーブルについてのみ校正データを測定する場合には、以下の手順でその測定点テーブルをアクティブ・テーブルとして選択しておきます。

注記　校正データをすべての測定点テーブルで測定する場合には、ここでの測定点テーブルの選択は不要です。

手順 1. フロント・パネル上の **[Stml Select]** キーを押して、Stml Select ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **TABLE No. [ ]** キーを押して、TABLE No. [ ] ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内から、校正データの測定を行う測定点テーブルのキー（**TABLE 1** ～ **TABLE 8**）を押して選択します。

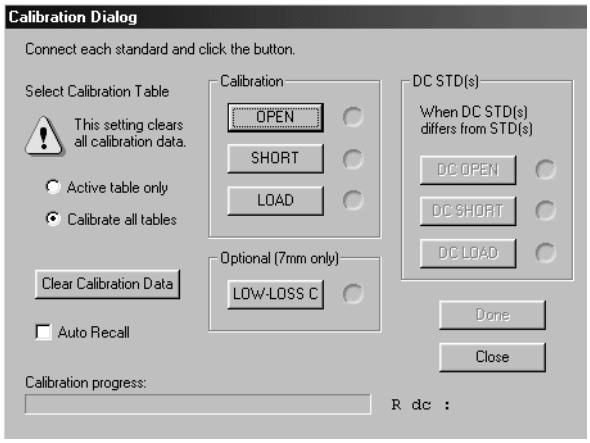
3. 校正ダイアログ・ボックスの表示

以下の手順で校正ダイアログ・ボックスを画面に表示させます。

手順 1. フロント・パネル上の **[Cal/Compen]** キーを押して、Cal/Compen ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **CAL DIALOG** を押して、校正ダイアログ・ボックス（図 6-14）を表示させます。

図 6-14 **校正ダイアログ・ボックス**

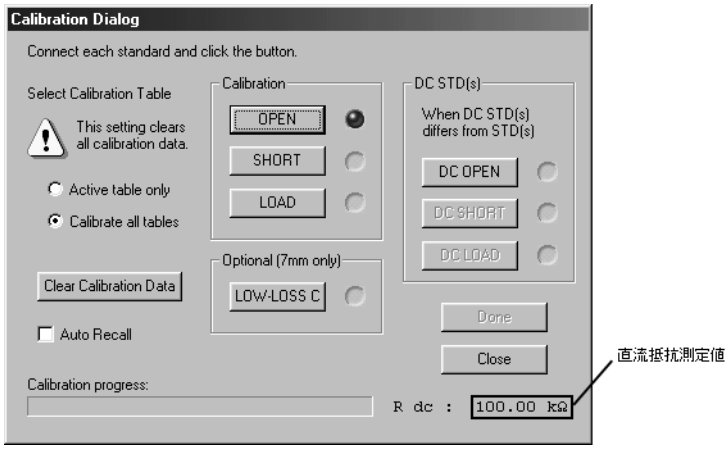


注記

この後につづく校正データの測定に対しては、以下の点にご注意ください。

- 校正データの測定を開始すると、校正ダイアログ・ボックス内の校正進行インジケータ（Calibration progress）に、校正データ測定の経過がバーで示されます。データ測定が終了すると、実行した校正ボタンの右側に青色のマーク（●）が付きます。
- **OPEN** ／ **SHORT** ／ **LOAD** ボタンおよび **DC OPEN** ／ **DC SHORT** ／ **DC LOAD** ボタンを押した時に校正データとして測定される直流抵抗（Rdc）の値は、それぞれの測定が終了するたび時に校正ダイアログ・ボックス右下に表示されます（図 6-15）。校正データの測定時にこの表示を確認することにより、スタンダードの取り付けの誤りなどをチェックすることができます。
- 直流抵抗の表示最大値は 100 kΩ です。

図 6-15 **測定された直流抵抗値の表示（校正データ測定時）**



- 測定済みの校正データすべてを消去するには、**Clear Calibration Data** ボタンを押します。
- 校正の途中で校正ダイアログ・ボックスを閉じるには、**Close** ボタンを押します。

- 各スタンダードのコネクタ・ナットを回して 7 mm 端子に固定した後に、テスト・ヘッド側の 7 mm 端子のコネクタ・ナットを回して固定する必要はありません。

4. 校正を実行するテーブルの範囲の選択

校正ダイアログ・ボックス内の **Select Calibration Table** の設定で、校正を実行するテーブルを選択します。

Active table only を選択すると、「2. 測定点テーブルの選択」(131 ページ) で選択した測定点テーブル（アクティブ・テーブル）に対してのみ校正を実行します。

Calibrate all tables を選択すると、すべての測定点テーブルに対して校正を実行します。

5. オープン校正データの測定

以下の手順でオープン校正データの測定を実行します。

手順 1. テスト・フィクスチャの試料接続部にオープン・スタンダードを接続します。

注記 オープン・スタンダードの接続を、テスト・フィクスチャのオープン状態で代用する場合には、テスト・フィクスチャの取扱説明書に従ってそのオープン状態を実現してください。

手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **OPEN** ボタンを押して、オープン校正データの測定を実行します。

6. ショート校正データの測定

以下の手順でショート校正データの測定を実行します。

手順 1. テスト・フィクスチャの試料接続部にショート・スタンダードを接続します。

注記 ショート・スタンダードの接続を、テスト・フィクスチャのショート状態で代用する場合は、テスト・フィクスチャの取扱説明書に従ってそのショート状態を実現してください。

手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **SHORT** ボタンを押して、ショート校正データの測定を実行します。

7. ロード校正データの測定

以下の手順でロード校正データの測定を実行します。

手順 1. テスト・フィクスチャの試料接続部にロード・スタンダードを接続します。

手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **LOAD** ボタンを押して、ロード校正データの測定を実行します。

8. 直流オープン／ショート／ロード校正データの測定

直流抵抗（Rdc）測定用に専用のワーキング・スタンダードを使用する場合には、以下の手順で直流オープン／ショート／ロード校正を追加実行します。

手順 1. テスト・フィクスチャの試料接続部に直流オープン・スタンダードを接続します。

手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **DC OPEN** ボタンを押して、直流オープン校正データの測定を実行します。

手順 3. テスト・フィクスチャの試料接続部に直流ショート・スタンダードを接続します。

手順 4. 校正ダイアログ・ボックス内の **DC SHORT** ボタンを押して、直流ショート校正データの測定を実行します。

手順 5. テスト・フィクスチャの試料接続部に直流ロード・スタンダードを接続します。

手順 6. 校正ダイアログ・ボックス内の **DC LOAD** ボタンを押して、直流ロード校正データの測定を実行します。

9. 電源投入時自動設定ファイルの作成の設定

校正終了時の校正データを含めたそのときの 4287A の設定状態を「autorec.sta」というファイル名で内蔵不揮発性メモリに自動保存する場合には、**Auto Recall** にチェック・マーク（√）を付けます。

注記

4287A は電源投入時に内蔵不揮発性メモリ内の「autorec.sta」というファイルを探し、見つかればそのファイルに保存された設定状態（校正および補正データを含む）を自動的に呼び出します。

10. 校正の終了

校正ダイアログ・ボックス内の **Done** ボタンを押して、校正を終了します（ダイアログ・ボックスを閉じます)。

専用テスト・フィクスチャを使用しない場合の校正・補正の手順

ここでは、専用テスト・フィクスチャを使わずにテスト・ヘッドの同軸端子を延長し、その先に試料を接続して測定する場合の校正・補正の手順を説明します。4287A をハンドラに接続して自動選別する場合などは、ここで説明する手順に従ってください。

A. テスト・ヘッドの同軸端子を校正基準面とする場合

テスト・ヘッドの同軸端子を校正基準面とする場合には、表 6-5 に示す校正・補正を順番に実行します。

表 6-5　テスト・ヘッドの同軸端子を校正基準面とする場合の校正・補正

必要な校正・補正	実施場所	使用するスタンダード
オープン／ショート／ロード校正*1	テスト・ヘッドの同軸端子*2（校正基準面とする）	オープン／ショート／ロード校正キット（7 mm 端子の場合は 16195B など）
低損失コンデンサ校正*3	校正基準面	16195B に含まれる 7 mm 低損失コンデンサ
ポート延長補正（フィクスチャ選択）	（校正基準面から試料接続面までの電気長を入力）	なし
オープン／ショート補正*4	試料接続端子	なし

*1. 必要に応じて直流オープン／ショート／ロード校正も実施します。
*2. 基本的には 7 mm 端子である必要はありません。
*3. 約 1 GHz 以上において高確度の高 Q 測定（低損失係数測定）が必要な場合のみ実施します。ただし、7 mm 低損失コンデンサを使用しますので、校正基準面を 7 mm 端子とした場合のみ実行可能です。
*4. 必要に応じて直流オープン／ショート補正も実施します。

1. 校正・補正キットの定義とポート延長補正のための電気長の登録

手順 1. 「校正キットを定義する」（146 ページ）に従って、使用する校正キットの定義を確認し、必要なら変更します。

手順 2. 「補正キットを定義する」（149 ページ）に従って、使用する補正キットの定義を確認し、必要なら変更します。

手順 3. 「登録されていないフィクスチャの電気長を登録する」（151 ページ）に従って、校正基準面から試料接続面までの電気長を登録します。

2. 測定点テーブルの選択

8 つの測定点テーブルの中で、一つのテーブルについてのみ校正または補正データを測定する場合には、以下の手順でその測定点テーブルをアクティブ・テーブルとして選択しておきます。

注記　校正データおよび補正データをすべての測定点テーブルで測定する場合には、こ

こでの測定点テーブルの選択は不要です。

手順 1. フロント・パネル上の **[Stml Select]** キーを押して、Stml Select ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **TABLE No. [ ]** キーを押して、TABLE No. [ ] ソフトキー・メニューを表示させます。

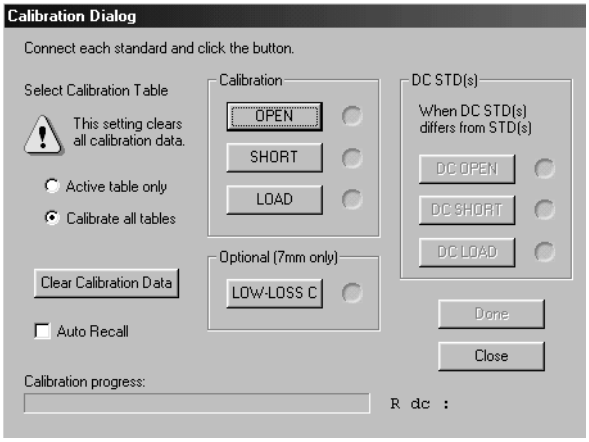
手順 3. ソフトキー・メニュー内から、校正・補正データの測定を行う測定点テーブルのキー（**TABLE 1** ～ **TABLE 8**）を押して選択します。

3. 校正ダイアログ・ボックスの表示

手順 1. フロント・パネル上の **[Cal/Compen]** キーを押して、Cal/Compen ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **CAL DIALOG** キーを押して、校正ダイアログ・ボックス（図 6-16）を表示させます。

図 6-16　校正ダイアログ・ボックス

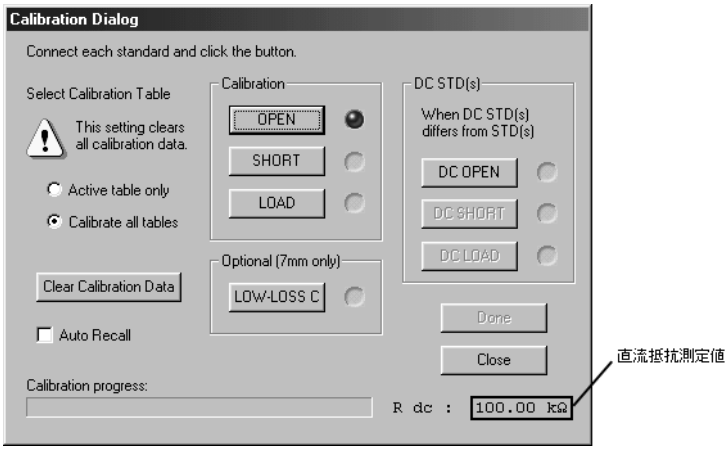


注記

この後につづく校正データの測定に対しては、以下の点にご注意ください。

- 校正データの測定を開始すると、校正ダイアログ・ボックス内の校正進行インジケータ（Calibration progress）に、校正データ測定の経過がバーで示されます。データ測定が終了すると、実行した校正ボタンの右側に青色のマーク（●）が付きます。
- **OPEN** ／ **SHORT** ／ **LOAD** ボタンおよび **DC OPEN** ／ **DC SHORT** ／ **DC LOAD** ボタンを押した時に校正データとして測定される直流抵抗（Rdc）の値は、それぞれの測定が終了するたびに校正ダイアログ・ボックス右下に表示されます（図 6-17）。校正データの測定時にこの表示を確認することにより、スタンダードの取り付けの誤りなどをチェックすることができます。
- 直流抵抗の表示最大値は 100 kΩ です。

図 6-17 測定された直流抵抗値の表示（校正データ測定時）



- 測定済みの校正データすべてを消去するには、**Clear Calibration Data** ボタンを押します。
- 校正の途中で校正ダイアログ・ボックスを閉じるには、**Close** ボタンを押します。

4. 校正を実行するテーブルの範囲の選択

校正ダイアログ・ボックス内の **Calibration Table** の設定で、校正を実行するテーブルを選択します。

Active table only を選択すると、「2. 測定点テーブルの選択」（135 ページ）で選択した測定点テーブル（アクティブ・テーブル）に対してのみ実行します。

Calibrate all tables を選択すると、校正をすべての測定点テーブルに対して実行します。

5. オープン校正データの測定

以下の手順でオープン校正データの測定を実行します。

手順 1. 校正基準面とするテスト・ヘッドの先の同軸端子に、オープン・スタンダード（0 S）を接続します。

手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **OPEN** ボタンを押して、オープン校正データの測定を実行します。

手順 3. テスト・ヘッドの同軸端子からオープン・スタンダードを取り外します。

6. ショート校正データの測定

以下の手順でショート校正データの測定を実行します。

手順 1. 校正基準面とするテスト・ヘッドの先の同軸端子に、ショート・スタンダード（0 Ω）を接続します。

手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **SHORT** ボタンを押して、ショート校正データの測定を実行します。

手順 3. テスト・ヘッドの同軸端子からショート・スタンダードを取り外します。

7. ロード校正データの測定

以下の手順でロード校正データの測定を実行します。

手順 1. 校正基準面とするテスト・ヘッドの先の同軸端子に、ロード・スタンダード（50 Ω）を接続します。

手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **LOAD** ボタンを押して、ロード校正データの測定を実行します。

手順 3. テスト・ヘッドの同軸端子からロード・スタンダードを取り外します。

8. 直流オープン／ショート／ロード校正データの測定

直流抵抗測定用に専用のオープン／ショート／ロード・スタンダードを使用する場合には、以下の手順で直流オープン／ショート／ロード校正を追加実行します。

手順 1. 校正基準面とするテスト・ヘッドの先の同軸端子に、直流オープン・スタンダードを接続します。

手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **DC OPEN** ボタンを押して、直流オープン校正データの測定を実行します。

手順 3. 直流オープン・スタンダードを取り外し、代わりに直流ショート・スタンダードを接続します。

手順 4. 校正ダイアログ・ボックス内の **DC SHORT** ボタンを押して、直流ショート校正データの測定を実行します。

手順 5. 直流ショート・スタンダードを取り外し、代わりに直流ロード・スタンダードを接続します。

手順 6. 校正ダイアログ・ボックス内の **DC LOAD** ボタンを押して、直流ロード校正データの測定を実行します。

手順 7. 直流ロード・スタンダードを取り外します。

9. 低損失コンデンサ校正データの測定

校正実行基準面とするテスト・ヘッドの同軸端子が 7 mm 端子の場合には、以下の手順で低損失コンデンサ校正のデータの測定を行うことができます。

手順 1. 校正基準面とする 7 mm 端子に、低損失コンデンサを接続します。

手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **LOW-LOSS C** ボタンを押して、低損失コンデンサのデータ測定を実行します。

手順 3. 7 mm 端子から低損失コンデンサを取り外します。

10. 電源投入時自動設定ファイルの作成の設定

校正終了時の校正データを含めたそのときの 4287A の設定状態を「autorec.sta」というファイル名で内蔵不揮発性メモリに自動保存する場合には、**Auto Recall** にチェック・マーク（√）を付けます。

注記

4287A は電源投入時に内蔵不揮発性メモリ内の「autorec.sta」というファイルを探し、見つかればそのファイルに保存された設定状態（校正および補正データを含む）を自動的に呼び出します。

「20. 電源投入時自動設定ファイルの作成の設定」（141 ページ）に示すように、補正の実行の際にも補正終了時の補正データを含めた 4287A の設定状態を「autorec.sta」というファイル名で自動保存することができます。このときは直前に実行した校正データも同時に保存されますので、校正と補正の両方を実行する場合には、校正時に **Auto Recall** にチェック・マーク（√）を付けなくても構いません。

11. 校正の終了

校正ダイアログ・ボックス内の **Done** ボタンを押して、校正を終了します（ダイアログ・ボックスを閉じます）。

12. ケーブル、テスト・フィクスチャ等の取り付け

校正基準面の先に試料を接続するために必要なケーブルやテスト・フィクスチャを取り付けます。

13. ポート延長補正（フィクスチャ選択）の実施

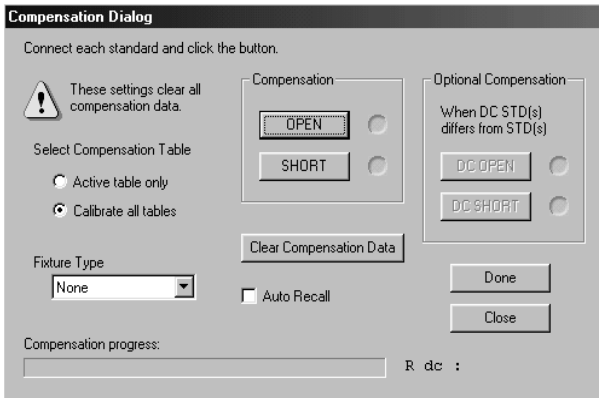
手順 1. Cal/Compen ソフトキー・メニュー内の **Select Fixture** キーを押して、SELECT FIXTURE ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. 「1. 校正・補正キットの定義とポート延長補正のための電気長の登録」（135 ページ）の手順 3 で登録したフィクスチャ名（名前を入力しなかった場合は **USER [ ]**）に相当するキーを押します。

14. 補正ダイアログ・ボックスの表示

Cal/Compen ソフトキー・メニュー内の **COMPEN DIALOG** キーを押して、補正ダイアログ・ボックスを表示させます。

図 6-18 補正ダイアログ・ボックス



注記

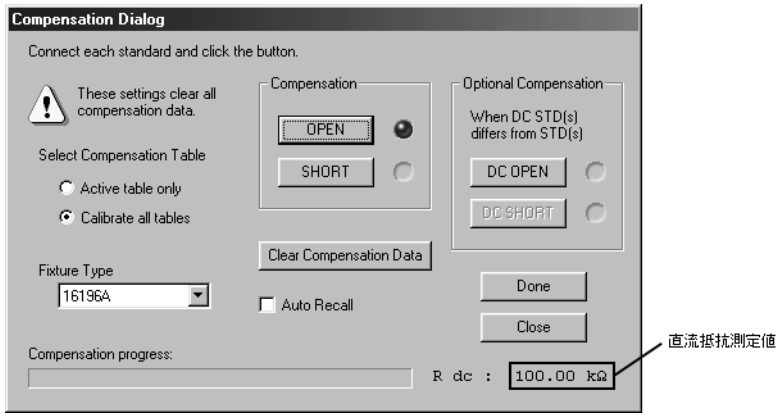
この後につづく補正データの測定に対しては、以下の点にご注意ください。

・ 補正データの測定を開始すると、補正ダイアログ・ボックス内の補正進行イ

ンジケータ（Compensation progress）に、補正データ測定の経過がバーで示されます。データ測定が終了すると、実行した補正ボタンの右側に青色のマーク（●）が付きます。

- **OPEN** ／ **SHORT** ボタンおよび **DC OPEN** ／ **DC SHORT** ボタンを押した時に補正データとして測定される直流抵抗（Rdc）の値は、それぞれの測定が終了するたびに補正ダイアログ・ボックス右下に表示されます（図 6-19）。補正データの測定時にこの表示を確認することにより、補正時の測定端子の状態の異常などをチェックすることができます。

図 6-19　測定された直流抵抗値の表示（補正データ測定時）



- 測定済みの補正データすべてを消去するには、**Clear Copmensation Data** ボタンを押します。
- 補正の途中で補正ダイアログ・ボックスを閉じるには、**Close** ボタンを押します。

15. 補正を実行するテーブルの範囲の選択

補正ダイアログ・ボックス内の **Select Calibration Table** の設定で、補正を実行するテーブルを選択します。

Active table only を選択すると「2. 測定点テーブルの選択」（135 ページ）で選択した測定点テーブル（アクティブ・テーブル）に対してのみ補正を実行します。

Calibrate all tables を選択すると、補正をすべての測定点テーブルに対して実行します。

注記

補正ダイアログ・ボックス内の **Calibrate all tables**（すべての測定点テーブルで補正を実行する）を選択できるのは、「4. 校正を実行するテーブルの範囲の選択」（137 ページ）で **Calibrate all tables**（すべての測定点テーブルで校正を実行する）を選択した状態で校正データの測定が行われた場合のみです。

16. ポート延長補正（フィクスチャ選択）の確認

補正ダイアログ・ボックスの Fixture Type ボックス内に、「13. ポート延長補正（フィクスチャ選択）の実施」（139 ページ）で設定したユーザ登録のフィクスチャ名が表示されていることを確認します。

注記

ポート延長補正（フィクスチャ選択）は、必ずオープン／ショート補正データの測定前に実行しなければなりません。オープン／ショート補正実行後にフィクスチャ選択を変更すると、オープン／ショート補正データは自動的に削除されます。

17. オープン補正データの測定

以下の手順でオープン補正データの測定を実行します。

手順 1. 試料接続端子をオープン状態にします。

手順 2. 補正ダイアログ・ボックス内の **OPEN** ボタンを押して、オープン補正データの測定を実行します。

18. ショート補正データの測定

以下の手順でショート補正データの測定を実行します。

手順 1. 試料接続端子をショート状態にします。

手順 2. 補正ダイアログ・ボックス内の **SHORT** ボタンを押して、ショート補正データの測定を実行します。

19. 直流オープン／ショート補正データの測定

直流抵抗（Rdc）測定用に特別にオープン／ショート補正を実行する場合には以下の手順に従います。

手順 1. 試料接続端子をオープン状態にします。。

手順 2. 補正ダイアログ・ボックス内の **DC OPEN** ボタンを押して、直流オープン補正データの測定を実行します。

手順 3. 試料接続端子をショート状態にします。

手順 4. 補正ダイアログ・ボックス内の **DC SHORT** ボタンを押して、直流ショート補正データの測定を実行します。

20. 電源投入時自動設定ファイルの作成の設定

補正終了時の校正データおよび補正データを含めたそのときの 4287A の設定状態を「autorec.sta」というファイル名で内蔵不揮発性メモリに自動保存する場合には、**Auto Recall** にチェック・マーク（√）を付けます。

注記

4287A は電源投入時に内蔵不揮発性メモリ内の「autorec.sta」というファイルを探し、見つかればそのファイルに保存された設定状態（校正および補正データを含む）を自動的に呼び出します。

21. 補正の終了

補正ダイアログ・ボックス内の **Done** ボタンを押して、補正を終了します（ダイアログ・ボックスを閉じます）。

B. 試料接続端子を校正基準面とする場合

試料接続端子を校正基準面とする場合は、試料接続端子にワーキング・スタンダードを接続してオープン／ショート／ロード校正を実行します（表 6-6）。他の校正・補正はいっさい不要です。

表 6-6　試料接続端子を校正基準面とする場合の校正・補正

必要な校正・補正	実施場所	使用するスタンダード
オープン／ショート／ロード校正*1	試料接続端子（校正基準面とする）	ワーキング・スタンダード*2（オープン／ショート／ロード）

*1. 必要に応じて直流オープン／ショート／ロード校正も実施します。
*2. Agilent 4287A オプション 004（ワーキング・スタンダード・セット）などを使用します。オープン校正およびショート校正に関しては、試料と同一形状をした特別なスタンダードは使用せずに、試料接続端子どうしの開放および短絡で代用する方法もあります。

1. 校正キットの定義の確認と変更

「校正キットを定義する」（146 ページ）に従って、使用するワーキング・スタンダードの定義を確認し、必要なら変更します。

2. 測定点テーブルの選択

8 つの測定点テーブルの中で、一つのテーブルについてのみ校正データを測定する場合には、以下の手順でその測定点テーブルをアクティブ・テーブルとして選択しておきます。

注記　校正データをすべての測定点テーブルで測定する場合には、ここでの測定点テーブルの選択は不要です。

手順 1. フロント・パネル上の **[Stml Select]** キーを押して、Stml Select ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **TABLE No. [ ]** キーを押して、TABLE No. [ ] ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内から、校正データの測定を行う測定点テーブルのキー（**TABLE 1** ～ **TABLE 8**）を押して選択します。

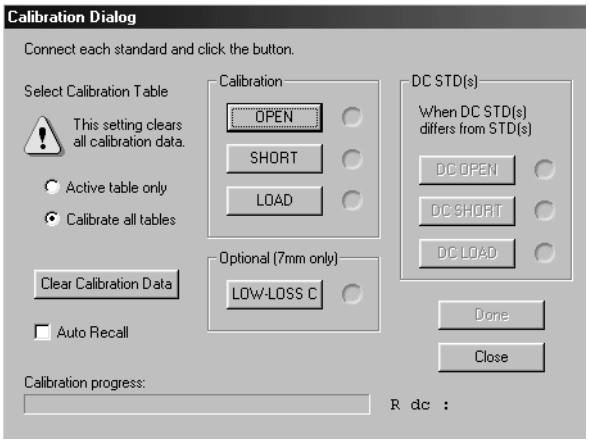
3. 校正ダイアログ・ボックスの表示

以下の手順で校正ダイアログ・ボックスを画面に表示させます。

手順 1. フロント・パネル上の **[Cal/Compen]** キーを押して、Cal/Compen ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **CAL DIALOG** キーを押して、校正ダイアログ・ボックス（図 6-20）を表示させます。

図 6-20 **校正ダイアログ・ボックス**

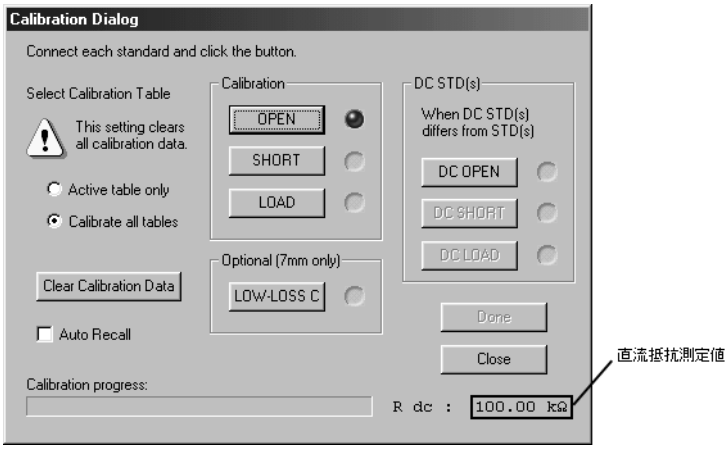


注記

この後につづく校正データの測定に対しては、以下の点にご注意ください。

- 校正データの測定を開始すると、校正ダイアログ・ボックス内の校正進行インジケータ（Calibration progress）に、校正データ測定の経過がバーで示されます。データ測定が終了すると、実行した校正ボタンの右側に青色のマーク（●）が付きます。
- **OPEN** ／ **SHORT** ／ **LOAD** ボタンおよび **DC OPEN** ／ **DC SHORT** ／ **DC LOAD** ボタンを押した時に校正データとして測定される直流抵抗（Rdc）の値は、それぞれの測定が終了するたびに校正ダイアログ・ボックス右下に表示されます（図 6-21）。校正データの測定時にこの表示を確認することにより、スタンダードの取り付けの誤りなどをチェックすることができます。
- 直流抵抗の表示最大値は 100 kΩ です。

図 6-21 **測定された直流抵抗値の表示（校正データ測定時）**



- 測定済みの校正データすべてを消去するには、**Clear Calibration Data** ボタンを押します。
- 校正の途中で校正ダイアログ・ボックスを閉じるには、**Close** ボタンを押します。

- 各スタンダードのコネクタ・ナットを回して 7 mm 端子に固定した後に、テスト・ヘッド側の 7 mm 端子のコネクタ・ナットを回して固定する必要はありません。

4. 校正を実行するテーブルの範囲の選択

校正ダイアログ・ボックス内の **Select Calibration Table** の設定で、校正を実行するテーブルを選択します。

Active table only を選択すると、「2. 測定点テーブルの選択」(142 ページ) で選択した測定点テーブル（アクティブ・テーブル）に対してのみ校正を実行します。

Calibrate all tables を選択すると、すべての測定点テーブルに対して校正を実行します。

5. オープン校正データの測定

以下の手順でオープン校正データの測定を実行します。

手順 1. 試料接続部にオープン・スタンダードを接続します。

手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **OPEN** ボタンを押して、オープン校正データの測定を実行します。

6. ショート校正データの測定

以下の手順でショート校正データの測定を実行します。

手順 1. 試料接続部にショート・スタンダードを接続します。

手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **SHORT** ボタンを押して、ショート校正データの測定を実行します。

7. ロード校正データの測定

以下の手順でロード校正データの測定を実行します。

手順 1. 試料接続部にロード・スタンダードを接続します。

手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **LOAD** ボタンを押して、ロード校正データの測定を実行します。

8. 直流オープン／ショート／ロード校正データの測定

直流抵抗（Rdc）測定用に専用のワーキング・スタンダードを使用する場合には、以下の手順で直流オープン／ショート／ロード校正を追加実行します。

手順 1. 試料接続部に直流オープン・スタンダードを接続します。

手順 2. 校正ダイアログ・ボックス内の **DC OPEN** ボタンを押して、直流オープン校正データの測定を実行します。

手順 3. 試料接続部に直流ショート・スタンダードを接続します。

手順 4. 校正ダイアログ・ボックス内の **DC SHORT** ボタンを押して、直流ショート校正データの測定を実行します。

手順 5. 試料接続部に直流ロード・スタンダードを接続します。

手順 6. 校正ダイアログ・ボックス内の **DC LOAD** ボタンを押して、直流ロード校正データの測定を実行します。

9. 電源投入時自動設定ファイルの作成の設定

校正終了時の校正データを含めたそのときの 4287A の設定状態を「autorec.sta」というファイル名で内蔵不揮発性メモリに自動保存する場合には、**Auto Recall** にチェック・マーク（√）を付けます。

注記

4287A は電源投入時に内蔵不揮発性メモリ内の「autorec.sta」というファイルを探し、見つかればそのファイルに保存された設定状態（校正および補正データを含む）を自動的に呼び出します。

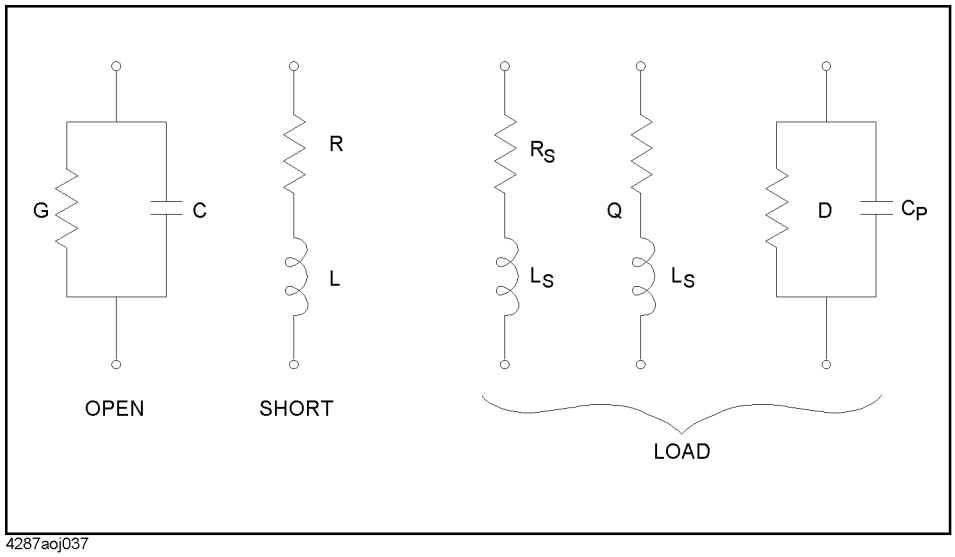
10. 校正の終了

校正ダイアログ・ボックス内の **Done** ボタンを押して、校正を終了します（ダイアログ・ボックスを閉じます)。

校正キットを定義する

校正を実行する前には、校正に使用するオープン／ショート／ロードの各スタンダードがどのような特性（値）を持つかを、あらかじめ 4287A に設定しておく必要があります。4287A では、図 6-22 に示す回路モデルを使って校正キットを定義します。

図 6-22　校正キットの回路モデル



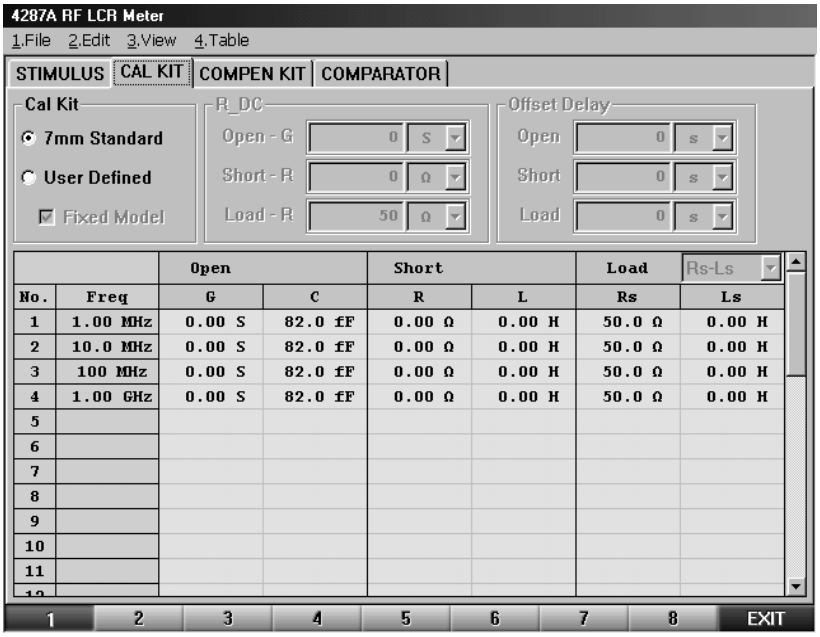
4287aoj037

校正キットの定義の手順

以下の手順で校正キットを定義する（値を設定する）ことができます。

手順 1. フロント・パネル上の **[Setup View]** キーを必要な回数だけ押して、校正キット・セットアップ画面（図 6-23）を表示させます。

図 6-23 校正キット・セットアップ画面



手順 2. 「設定を行うテーブル番号の指定」（104 ページ）に従って、校正キットを定義するテーブル番号を指定します。

手順 3. 校正キット・セットアップ画面中の **Cal Kit** の選択エリアで、校正キットの種類（**7 mm Standard** または **User Defined**）を選択します。

7 mm Standard を選択した場合は、7 mm 校正キットの初期値が校正キットの定義として使用されますので、それ以上の設定を行う必要はありません。

注記 Agilent 16195B 7 mm 校正キットを使用する場合は、**7 mm Standard** を選択します。

User Defined を選択した場合は、以下の手順を続けます。

手順 4. その測定点テーブルのすべての測定点に対して同一の定義を使用する場合には、**Fixed Model** にチェック・マーク（√）を付けます。

Fixed Model を選択した場合は、測定点番号 1 に対して校正キットの定義を設定します。他の測定点に対しては、測定点番号 1 と同じ定義が自動的に入力されます。

手順 5. ロードの定義に使用する回路モデルを **Rs-Ls**、**Ls-Q**、**Cp-D** の中から選択します。

手順 6. 各測定点に対してオープン／ショート／ロードの定義（値）を入力します。

手順 7. 直流オープン／ショート／ロードの定義（値）を入力します。

手順 8. 7 mm 校正キット以外を使用する場合に、オフセット・ディレイの設定が必要な場合があります。そのときはオフセット・ディレイのオープン／ショート／ロードの各値を入力します。

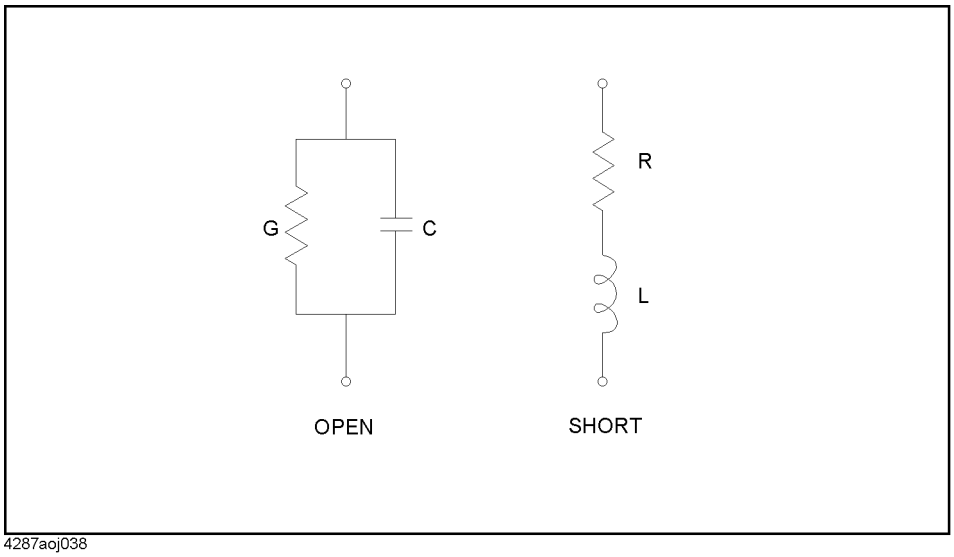
注記 オフセット・ディレイの値は校正キットの取扱説明書等に記載されていますの

_____ で、そちらをご覧ください。

補正キットを定義する

補正を実行する前には、補正に使用するオープン／ショートの各スタンダードがどのような特性（値）を持つかを、あらかじめ 4287A に設定しておく必要があります。4287A では、図 6-24 に示す回路モデルを使って補正キットを定義します。

図 6-24　補正キットの回路モデル

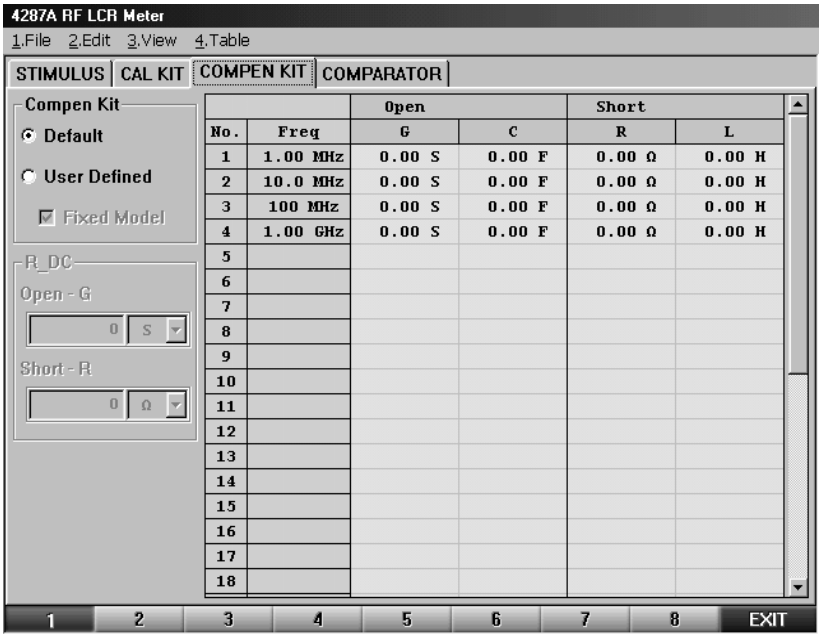


補正キットの定義の手順

以下の手順で補正キットを定義する（値を設定する）ことができます。

手順 1. フロント・パネル上の **[Setup View]** キーを必要な回数だけ押して、補正キット・セットアップ画面（図 6-25）を表示させます。

図 6-25 補正キット・セットアップ画面



手順 2. 「設定を行うテーブル番号の指定」（104 ページ）に従って、補正キットを定義するテーブル番号を指定します。

手順 3. 補正キット・セットアップ画面中の **Compen Kit** の選択エリアで、補正キットの種類（**Default** または **User Defined**）を選択します。

Default を選択した場合は、あらかじめ決められた補正キットの初期値が補正キットの定義として使用されますので、それ以上の設定を行う必要はありません。

User Defined を選択した場合は、以下の手順を続けます。

手順 4. その測定点テーブルのすべての測定点に対して同一の定義を使用する場合には、**Fixed Model** にチェック・マーク（√）を付けます。

Fixed Model を選択した場合は、測定点番号 1 に対して補正キットの定義を設定します。他の測定点に対しては、測定点番号 1 と同じ定義が自動的に入力されます。

手順 5. 各測定点に対してオープン／ショートの定義（値）を入力します。

手順 6. 直流オープン／ショートの定義（値）を入力します。

登録されていないフィクスチャの電気長を登録する

4287A には、16191A、16192A、16193A、16194A、16196A、16196B、16196C の 7 つのテスト・フィクスチャの電気長（7 mm 端子から試料接続面まで）があらかじめ登録されています。テスト・ヘッドの先の 7 mm 端子を校正基準面として、その先にこれらのテスト・フィクスチャを接続する場合は、テスト・フィクスチャのモデル番号を選択することでポート延長補正を実行することができます。

校正基準面の先に、登録されている以外の当社のテスト・フィクスチャを接続する場合、またはユーザ独自のテスト・フィクスチャやケーブルを接続する場合は、校正・補正を始める前に以下の手順でその名前と電気長を登録しておく必要があります。

注記

手順の中に書かれている「ソフトキー・メニュー内のキー（ソフトキー）を押す」方法については、「13. ソフトキー」（86 ページ）を参照してください。

手順 1. フロント・パネル上の **[Cal/Compen]** キーを押して、Cal/Compen ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **SETUP USER FIXTURE** キーを押して、SETUP USER FIXTURE ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の **ELEC. LENGTH [ ]** キーを押して、電気長ダイアログ・ボックスを表示させます。

図 6-26 電気長ダイアログ・ボックス

手順 4. 電気長ボックスに電気長を入力します。

手順 5. ソフトキー・メニュー内の **LABEL KIT [ ]** キーを押して、フィクスチャ・ラベル・ダイアログ・ボックスを表示させます。

図 6-27 フィクスチャ・ラベル・ダイアログ・ボックス

手順 6. ダイアログ・ボックス内のラベル・ボックス内に、電気長を登録したテスト・フィクスチャのラベル（名前）を入力します。

校正・補正実行時の作業ミスを防止する

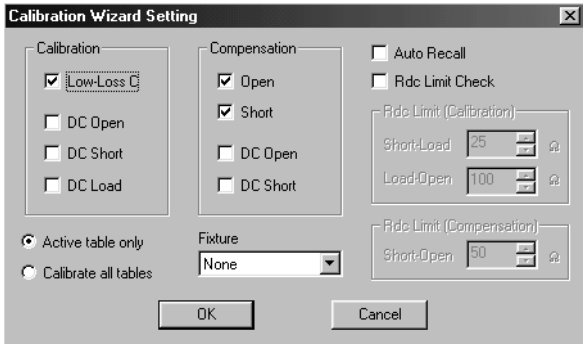
校正や補正の実行時の直流抵抗（Rdc）測定値に対してリミット（境界値）を設定することにより、校正時のスタンダードの誤った取り付けや補正時の測定端子の状態の異常などを検出することができます。

1. 直流抵抗の境界値の設定

手順 1. フロント・パネル上の **[Cal/Compen]** キーを押して、Cal/Compen ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **SETUP CAL WIZARD** キーを押して、校正・補正ウィザード設定ダイアログ・ボックス（図 6-28）を表示させます。

図 6-28 校正・補正ウィザード設定ダイアログ・ボックス

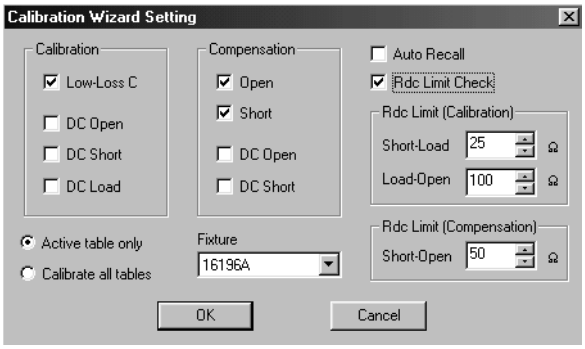


手順 3. 校正・補正ウィザード設定ダイアログ・ボックス内の以下の設定を行います：

- **Calibration** エリアより、オープン／ショート／ロード校正以外に実行する校正を選択します。
- **Compensation** エリアより、実行する補正を選択します。
- 校正・補正を実行する測定点テーブルの範囲として、**Active table only** アクティブ・テーブルのみ）または **Calibrate all tables**（すべての測定点テーブル）のどちらかを選択します。
- **Fixture** エリアから使用するテスト・フィクスチャを選択します。
- 校正・補正終了時に 4287A の設定状態および校正・補正データを「autorec.sta」ファイルとして自動保存する場合には、**Auto Recall** にチェック・マーク（√）を付けます。

手順 4. 校正・補正ウィザード設定ダイアログ・ボックス内の **Rdc Limit Check** にチェック・マーク（√）を付けて、校正・補正時の直流抵抗値リミット・チェックをオンにします（図 6-29）。

図 6-29 直流抵抗値リミット・チェック・オン



手順 5. 校正・補正ウィザード設定ダイアログ・ボックス内の **Rdc Limit (Calibration)** エリアにある **Short-Load** ボックス内に、ショート校正時の直流抵抗測定値とロード校正時の直流抵抗測定値の境界値を入力します。

手順 6. 同様に、校正・補正ウィザード設定ダイアログ・ボックス内の **Rdc Limit (Calibration)** エリアにある **Load-Open** ボックス内に、ロード校正時の直流抵抗測定値とオープン校正時の直流抵抗測定値の境界値を入力します。

手順 7. 校正・補正ウィザード設定ダイアログ・ボックス内の **Rdc Limit (Compensation)** エリアにある **Short-Open** ボックス内に、ショート補正時の直流抵抗測定値とオープン補正の直流抵抗測定値の境界値を入力します。

手順 8. 校正・補正ウィザード設定ダイアログ・ボックス内の **OK** ボタンを押して、校正・補正ウィザード設定を終了します。

注記

図 6-29 で設定されている 3 つの直流抵抗境界値は、50 Ω のロードを使用する場合の設定値の例です。 3 つの直流抵抗境界値の決め方のガイドラインについては、「プログラミング解説書」の「正確な測定のための準備」の章をご覧ください。

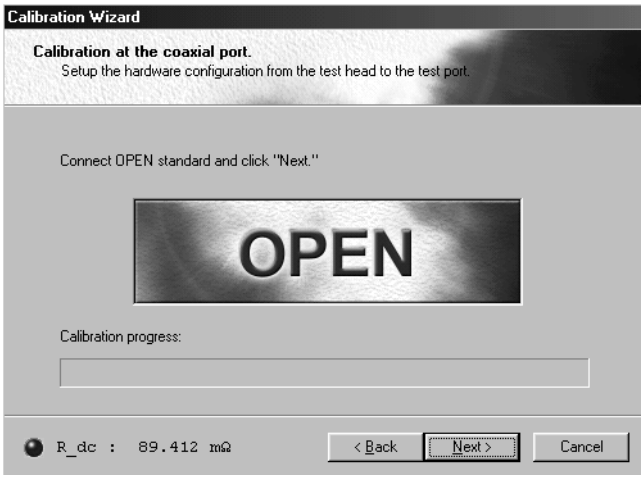
2. 校正・補正の実行

手順 1. Cal/Compen ソフトキー・メニュー内の **CAL WIZARD** キーを押して、校正・補正ウィザードを開始します。

手順 2. 画面の指示にしたがって校正・補正を実行します。

それぞれの校正・補正データの測定時の直流抵抗測定値がウィザード画面（下部）に表示されます。またこのとき、「1. 直流抵抗の境界値の設定」（153 ページ）で設定した境界値以内に入っていると直流抵抗測定値の左側に青色のマーク（●）が表示されます。（図 6-30）

図 6-30 直流抵抗測定値による校正・補正作業ミスのチェック



第 7 章　測定の実施と結果の表示

この章では 4287A による測定の実施と測定結果の表示の設定方法について説明します。

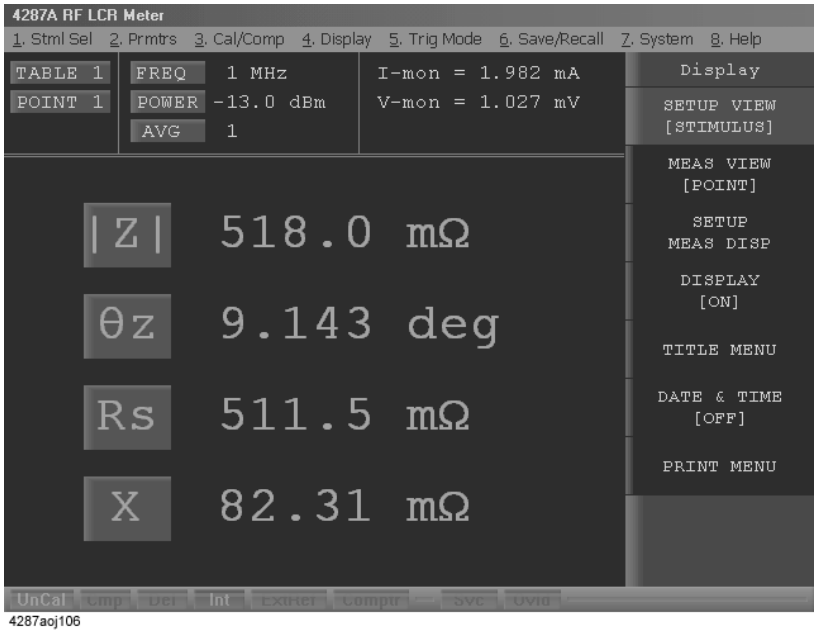
試料の接続

専用テスト・フィクスチャを使用する場合の試料の接続法については、テスト・フィクスチャの取扱説明書をご覧ください。

一点測定またはリスト測定の選択

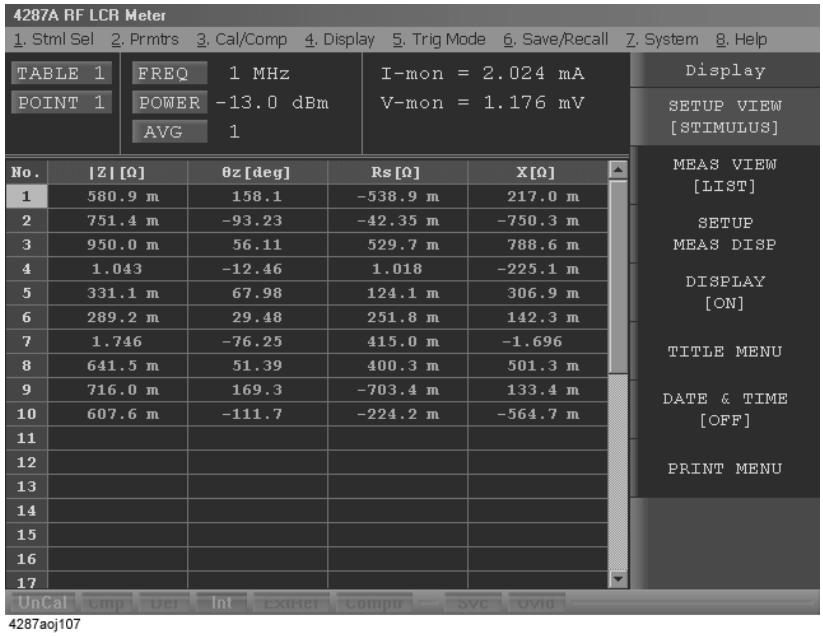
セットアップ画面が表示されているときは、フロント・パネル上の **[Meas View]** キーを押すことにより、一点測定画面（図 7-1）またはリスト測定画面（図 7-2）が表示されます。その後は、**[Meas View]** キーを押すたびごとに一点測定画面とリスト測定画面が交互に表示されます。

図 7-1 **一点測定画面**



4287aoj106

図 7-2 **リスト測定画面**



4287aoj107

測定点テーブルの選択

「測定点の設定」(103 ページ) で設定した測定点を持つテーブルは、以下の手順で選択します。

手順 1. フロント・パネル上の **[Stml Select]** キーを押して、Stml Select ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **TABLE No. [ ]** キーを押して、TABLE No.[ ] ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内から、希望する測定点テーブルのキー (**TABLE 1** ～ **TABLE 8**) を押します。

注記

上記のように **[Stml Select]** - **TABLE No. [ ]** とキー操作する代わりに、画面左上のテーブル番号エリア {「3. テーブル番号」(85 ページ)} をマウスでクリックすることで、直接 TABLE No.[ ] ソフトキー・メニューを表示させることもできます。

測定点の選択

一点測定画面における測定点は以下の手順で選択します。

手順 1. フロント・パネル上の **[Stml Select]** キーを押して、Stml Select ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **POINT No. [ ]** キーを押して、POINT No.[ ] ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内から、希望する測定点番号のキーを押します。

注記

POINT No. [ ] ソフトキー・メニューには、そのとき選択されている測定点テーブルに設定されている測定点のみがリストされます。

上記手順のように **[Stml Select]** – **POINT No. [ ]** とキー操作する代わりに、画面左上の測定点番号エリア｛「4. 測定点番号」(85 ページ) ｝をマウスでクリックすることで、直接 POINT No.[ ] ソフトキー・メニューを表示させることもできます。

リスト測定画面においても同様に測定点を選択することができます。このときは「1. 測定点番号」(89 ページ) エリアの選択した測定点番号が強調表示され、画面上部の「6. 測定周波数」(85 ページ)、「7. 信号源レベル (パワー)」(86 ページ)、「8. アベレージング回数」(86 ページ)、「9. 測定信号電流レベル・モニタ値」(86 ページ)、および「10. 測定信号電圧レベル・モニタ値」(86 ページ) が、その選択された測定点における値となります。

一点測定画面における測定パラメータの選択

一点測定画面では、選択されている一点の測定点に対して最大で 4 つの測定パラメータを同時に表示することができます。測定パラメータは以下の手順で設定します。

手順 1. フロント・パネル上の **[Prmtr]** キーを押して、Prmtrs ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **SETUP MEAS PRMTRS** キーを押して、SETUP MEAS PRMTRS ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の 4 つの測定パラメータ（**PRMTR-1 [ ]** ～ **PRMTR-4 [ ]**）の中から希望する測定パラメータのキーを押して、その測定パラメータ番号に対するソフトキー・メニュー（PRMTR-1 [ ] ～ PRMTR-4 [ ]）を表示させます。

手順 4. ソフトキー・メニューの中から希望する測定パラメータを選択します。

ソフトキー	測定パラメータ
|Z|	インピーダンスの絶対値
|Y|	アドミタンスの絶対値
Ls	等価直列インダクタンス
Lp	等価並列インダクタンス
Cs	等価直列容量
Cp	等価並列容量
Rs	等価直列抵抗
Rp	等価並列抵抗
Q	Q 値*1
D	損失係数*2
X	等価直列リアクタンス
G	等価並列コンダクタンス
B	等価並列サセプタンス
θz(rad)	インピーダンスの位相（単位：ラジアン）
θz(deg)	インピーダンスの位相（単位：度）
θy(rad)	アドミタンスの位相（単位：ラジアン）
θy(deg)	アドミタンスの位相（単位：度）

*1. Quality factor.
*2. Dissipation factor.

注記

上記のように **[Prmtr]** － **SETUP MEAS PRMTRS** － **PRMTR-1** ～ **PRMTR-4** とキー操作する代わりに、画面上の測定パラメータ・エリア｛「16. 測定パラメータ／測定値」（88 ページ）の測定パラメータのエリア｝をマウスでクリックすることで、直接測定パラメータ選択ソフトキー・メニューを表示させることもできます。

リスト測定画面における表示パラメータの選択

リスト測定画面では、各測定点に対して最大で 4 つのパラメータを同時に表示することができます。リスト表示パラメータは以下の手順で設定します。

手順 1. メジャメント・ブロックの **[Prmtr]** キーを押してパラメータ設定ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニューの中から **SETUP LIST PRMTRS** キーを選択して、リスト表示パラメータ設定ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニューに現れる 4 つのリスト表示ラベル（**LABEL-1 [ ]** ～ **LABEL-4 [ ]**）の中から希望するリスト表示ラベルを選択して、そのラベルに対する表示パラメータ選択ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 4. ソフトキー・メニューの中から希望する表示パラメータを選択します。

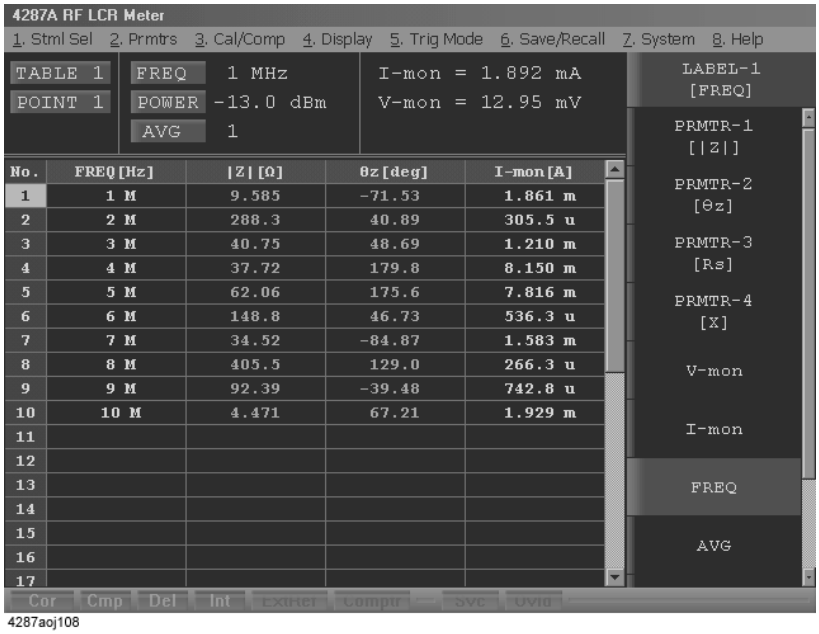
ソフトキー・ラベル	リスト表示パラメータ
(測定パラメータ 1)*1	測定パラメータ 1 として設定した測定パラメータ
(測定パラメータ 2) *1	測定パラメータ 2 として設定した測定パラメータ
(測定パラメータ 3) *1	測定パラメータ 3 として設定した測定パラメータ
(測定パラメータ 4) *1	測定パラメータ 4 として設定した測定パラメータ
V-mon	測定信号電圧レベル・モニタ値
I-mon	測定信号電流レベル・モニタ値
FREQ	測定周波数
AVG	アベレージング回数
POWER	測定信号レベル（パワー）
R_dc	直流抵抗測定値

*1. 一点測定画面に表示させるために設定した 4 つの測定パラメータがソフトキー・ラベルとして表示されます。

注記

上記のように **[Prmtr]** － **SETUP LIST PRMTRS** － **LABEL-1** ～ **LABEL-4** とキー操作する代わりに、画面上のリスト表示パラメータ・エリア｛「2 ～ 5. ラベル 1 ～ラベル 4」(89 ページ)｝をマウスでクリックすることで、直接リスト表示パラメータ選択ソフトキー・メニューを表示させることもできます。

図 7-3 測定周波数、|Z|、θz(deg)、測定信号電流レベル・モニタ値をリスト表示パラメータとして設定した例

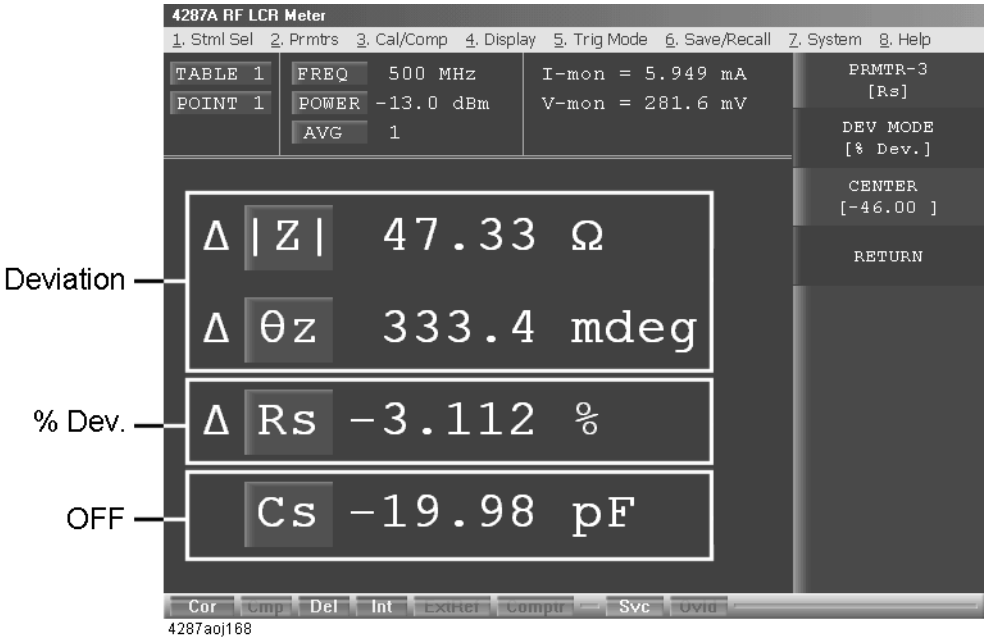


4287aoj108

測定結果の表示方法（偏差測定モード）の設定

測定結果の表示方法は、測定結果をそのまま表示する方法と、測定結果を基準値との偏差で相対的に表示する方法（偏差測定モード）のいずれかを、測定パラメータ 1 ～測定パラメータ 4 について、それぞれ選択できます。さらに、偏差測定モードでの偏差の表示方法は、偏差をそのまま表示する方法（**Deviation**）と、偏差を基準値に対する百分率で表示する方法（**% Dev.**）のいずれかを選択できます。偏差測定モードがオンの場合、測定パラメータの左横に Δ が表示されます。

図 7-4　偏差測定モード



下表に各モードと測定結果として表示される値との関係を示します。

偏差測定モード	**OFF**	**Deviation**	**% Dev.**
測定結果として表示される値	*Meas*	*Meas* − *Ref*	$\frac{Meas - Ref}{Ref} \times 100$

ここで、*Meas* と *Ref* は以下の通りです。

Meas：測定値

Ref：基準値（**[Prmtr]** － **SETUP DEVIATION** － **PRMTR-1 [ ]** ～ **PRMTR-4 [ ]** － **CENTER** で設定した値）

注記

BIN ソート機能での判定時には、上記設定に関わりなく常に測定結果がそのまま使用されます。（プログラミング解説書の図 6-5「4287A のデータ処理フロー」参照）

以下に表示方法の選択手順を示します。

手順 1. フロント・パネル上の **[Prmtr]** キーを押して、Prmtrs ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **SETUP DEVIATION** キーを押して、SETUP DEVIATION ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の 4 つの測定パラメータ（**PRMTR-1 [ ]** ～ **PRMTR-4 [ ]**）の中から希望する測定パラメータのキーを押して、その測定パラメータ番号に対するソフトキー・メニュー（PRMTR-1 [ ] ～ PRMTR-4 [ ]）を表示させます。

手順 4. ソフトキー・メニュー内の **DEV MODE** キーを押して、偏差測定モードを選択します。(押すたびにモードが切り替わります)。

ソフトキー・ラベル	表示内容の状態
DEV MODE [OFF]	偏差測定モード・オフ（測定結果をそのまま表示）
DEV MODE [Deviation]	偏差測定モード・オン（アブソリュート偏差モード）
DEV MODE [% Dev.]	偏差測定モード・オン（パーセント偏差モード）

手順 5. 偏差測定モード・オンを選択した場合、ソフトキー・メニュー内の **CENTER** キーを押して、基準値を入力します。

画面表示のオン／オフ

画面のメニュー・バーを残して、測定結果、ソフトキー・メニュー、機器ステータスの表示をオフすることができます。これらの画面表示をオフした場合、画面の更新が行われないため、測定時間が速くなります。詳しくは、表 12-3（268 ページ）を参照してください。

注記

手順の中に書かれている「ソフトキー・メニュー内のキー（ソフトキー）を押す」方法については、「13. ソフトキー」（86 ページ）を参照してください。

手順 1. フロント・パネル上の **[DISPLAY]** キーを押して、DISPLAY ソフトキー・メニューを表示させます。

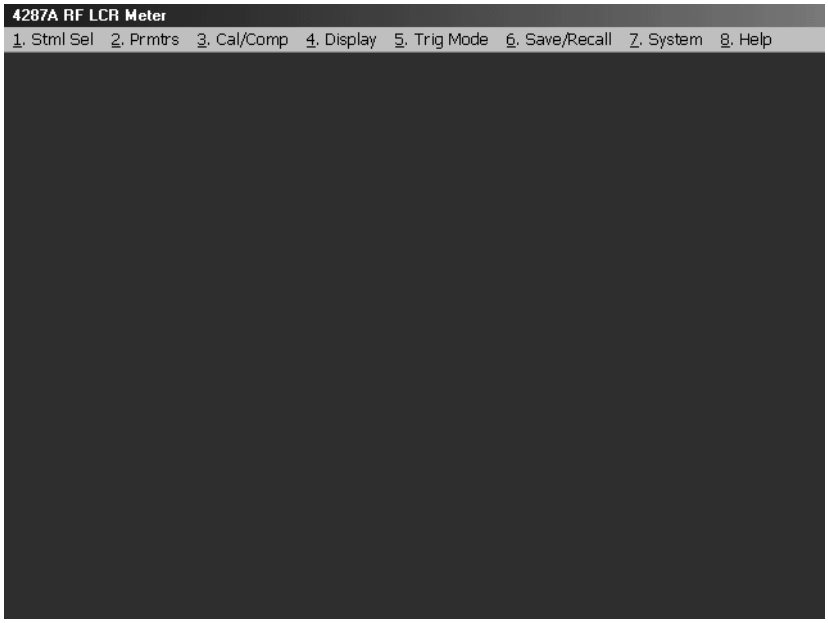
手順 2. ソフトキー・メニュー内の **DISPLAY [ ]** キーを押して、画面表示のオン・オフを切り替えます（押すたびに交互に切り替わります）。

注記

画面表示をオフにした場合は、ソフトキー・メニューも表示されなくなります。画面表示をオンに戻す場合には、マウスでメニュー・バーの **4. Display － 4. DISPLAY [OFF]** を選択してください。あるいは、フロント・パネル上の **[Preset]** キーを押して 4287A をプリセット時設定にしてください（プリセット時設定では画面表示はオンです）。

ソフトキー・ラベル	画面表示の状態
DISPLAY [ON]	オン（表示）
DISPLAY [OFF]	オフ（非表示）

図 7-5 画面表示をオフにした時の画面



LCD ディスプレイ表示内容の更新のオン / オフ

LCD ディスプレイの表示内容の更新をオン／オフすることができます。

注記

手順の中に書かれている「ソフトキー・メニュー内のキー（ソフトキー）を押す」方法については、「13. ソフトキー」（86 ページ）を参照してください。

手順 1. フロント・パネル上の **[System]** キーを押して、System ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **SERVICE MENU** キーを押して、SERVICE MENU ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の **UPDATE DISPLAY [ ]** キーを押して、画面表示の更新のオン・オフを切り替えます（押すたびに交互に切り替わります）。

ソフトキー・ラベル	表示内容の状態
UPDATE DISPLAY [ON]	オン（表示内容を更新する）
UPDATE DISPLAY [OFF]	オフ（表示内容を更新しない）

注記

Agilent 4287A では、基本的に画面表示の更新をオフにした状態でのソフトキー・ラベルの更新は保証されません。

ただし、ファームウェア Rev. 1.20 以降の製品では、画面表示の更新をオフにしても **UPDATE DISPLAY [ ]** ソフトキーの表示だけは更新されます。

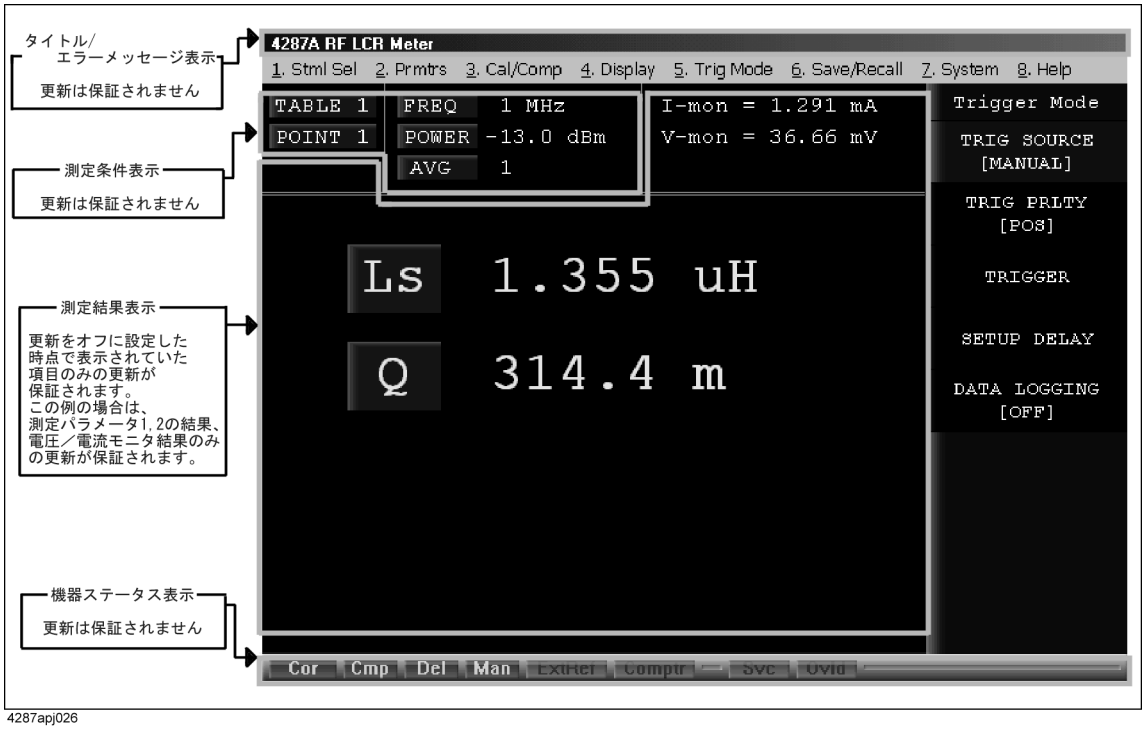
したがって、**[System]** － **SERVICE MENU** － **UPDATE DISPLAY [ON]** とキー操作して画面表示の更新をオフにした時、ソフトキー表示はただちに **UPDATE DISPLAY [OFF]** に変わります。

画面表示の更新をオフに設定すると、更新される表示項目は測定結果のみになります。この設定を行うと、内部作業時間が更新オンの場合に比べて短縮されます。詳しくは、表 12-3（238 ページ）を参照してください。

表 7-1　画面表示の更新をオフにした時の表示内容

更新が保証されない表示内容	タイトル / エラーメッセージ表示 測定条件表示 機器ステータス表示
更新が保証される表示内容	各測定パラメータ 電圧 / 電流モニタ

図 7-6　画面表示の更新をオフにした時の画面



4287apj026

表 7-2　各タスクの時間（代表値）

測定シーケンス	DISP:OFF	DISP:ON	
		UPDATE:OFF	UPDATE:ON
READ? のセットアップ時間	5.3ms	5.6ms	33.0ms
TRIG-EOM までの時間	T2 ～ T5 までの時間（11.1ms max）		
データ取得時間	3.2ms	3.2ms	3.2ms
表示時間 + 内部作業時間	0ms	10.3ms	10.3ms

条件：

Ls-Q、100MHz 1 点測定（LIST 掃引画面）、Rdc 測定 ON、コンパレータ OFF、測定信号レベルのモニタ表示 ON

測定機器：

Host Controller: i486DX4, 100MHz / 82335B GPIB Card
データ取得時間は ASCII タイプによる転送時間

注記

画面表示を行いながら測定を実行する場合には、以下の事に注意する必要がありますので、最適な選択をすることをおすすめします。

1. 画面表示の更新がオンの場合（UPDATE:ON）に、GPIB のコマンドを送ると、それがどのようなコマンドであっても画面の更新プロセスを実行します。
2. 一点測定画面とリスト測定画面では、リスト測定画面の方が画面の更新時間

が短くなります。

3. 画面に表示するパラメータが少ないほど画面の更新時間が短くなります。
4. 可能ならば画面表示の更新をオフにすることにより、画面更新の時間が最短になります。詳しくは、表 12-4 を参照してください。

表 7-3　　測定時に必要な条件とそのときの推奨設定

要求される測定条件		測定時間を最短にするための推奨設定		
必要な画面表示パラメータ	GPIB コマンド送付	画面表示 (DISP)	画面モード	画面の更新 (UPDATE)
無	有または無	OFF	依存せず	依存せず
すべて	有	ON	リスト測定	ON
すべて	無	ON	リスト測定	ON
測定結果のみ	有	ON	リスト測定	OFF
測定結果のみ	無	ON	リスト測定	OFF

第 8 章　測定結果による選別

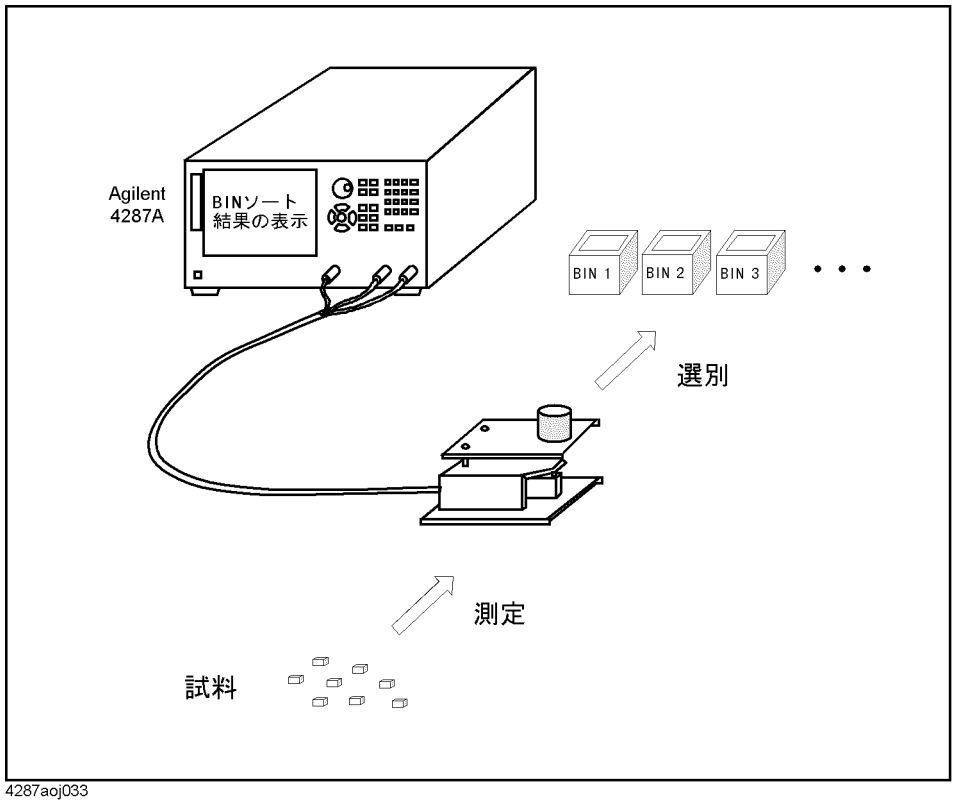
この章では、得られた測定値をもとに部品を選別する機能（BIN ソート機能）について解説します。

BIN ソート機能概要

Agilent Technologies 4287A の BIN ソート機能とは、得られた測定データをもとに、あらかじめ設定しておいた選別条件に従ってその DUT（試料）がどの BIN（箱）に入るかを判定し、結果を画面に表示したりハンドラ・インタフェースに信号を出力したりするものです。

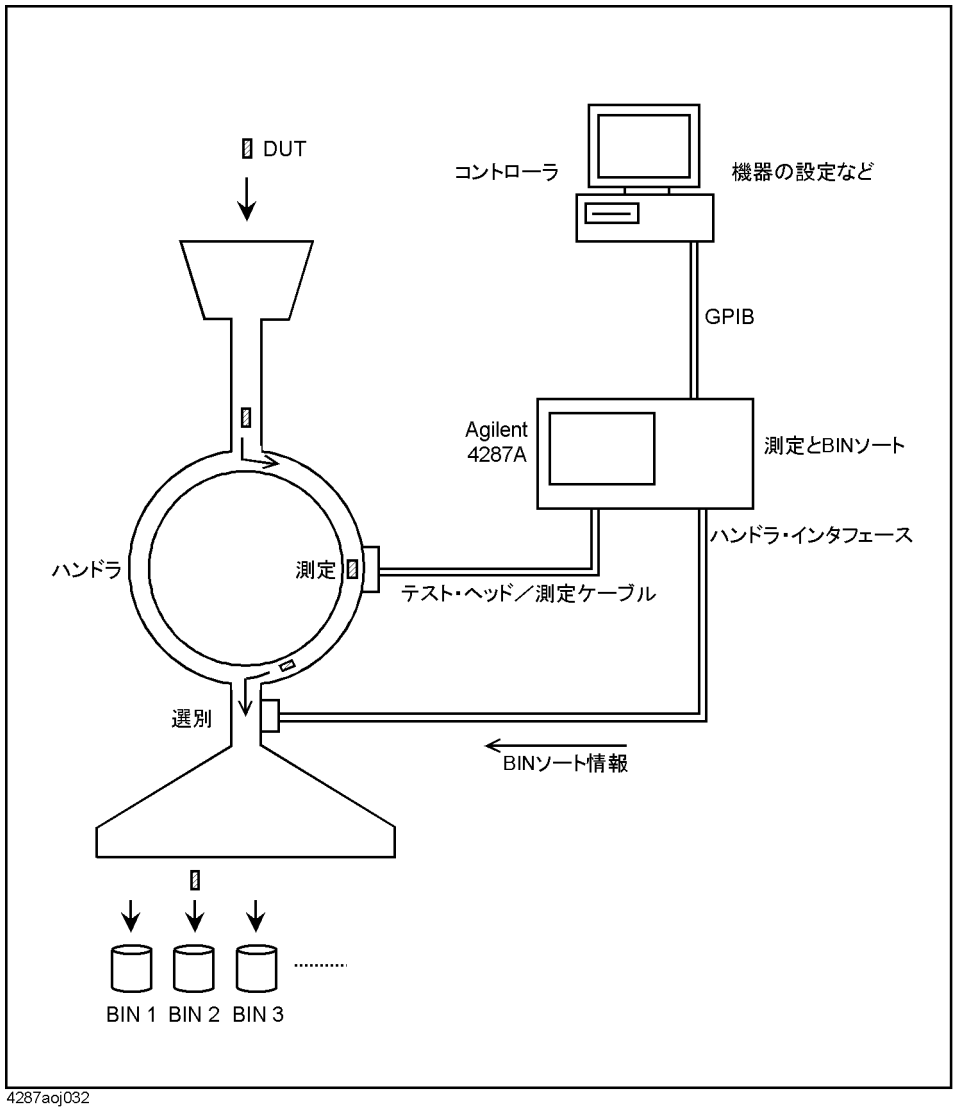
BIN ソート機能の利用法は、手測定（マニュアル測定）に対して利用する場合（図 8-1）と、ハンドラ（自動機）を用いた自動選別に利用する場合（図 8-2）に分けることができます。

図 8-1　手測定による部品の選別



4287aoj033

図 8-2 自動選別機（ハンドラ）による部品の選別の概念



4287aoj032

4287A の BIN 設定の考え方

4287A では、得られた測定値をもとに BIN（箱）に仕分けるための各 BIN の条件を表 8-1 の考え方に従って設定します。

- BIN はそれぞれの測定点テーブルごとに最大で 13 個まで設定することができます（使用しない BIN はオフにします）。
- BIN の判定は BIN 1 から順番に BIN 13 まで行われ、最初に条件を満たした BIN に仕分けされます。詳しくは「BIN ソート判定の内部フロー」（178 ページ）をご覧ください。
- 各 BIN は最大 4 つまでの選別条件をつけることができ、その**設定した選別条件すべてを満たした場合のみ**、その BIN に仕分けされます
- 4 つの選別条件は、それぞれすべての BIN に共通の BIN 範囲設定条件として、測定点（測定点番号）、測定パラメータ、境界値モード、基準値を設定します。
- 各 BIN ごとに、しかも各選別条件ごとに設定できるのは、上限値、下限値、BIN 範囲モードです。
- 選別条件を設定した後でも必要に応じて各 BIN ごとにその BIN 設定のオン（有効）・オフ（無効、その BIN が存在しないと見なす）を選択することができます。また、各選別条件の各 BIN ごとにも条件設定のオン（有効）・オフ（無効、常にその条件を満たすと見なす）を設定することもできます。
- 任意の BIN 番号以降の BIN（例えば BIN 6 ～ BIN 13）を不良 BIN と指定することができます。BIN ソートの結果として不良 BIN に選別されると、BIN 番号の出力と共に OUT_OF_GOOD_BINS という結果をハンドラ・インタフェースに出力することができます。
- 設定した BIN のどこにも分類されない場合は、BIN 番号は出力されず、OUT_OF_GOOD_BINS という結果のみが出力されます。

表 8-1　　4287A の BIN ソート設定の考え方（1 テーブルあたりの設定項目）

	選別条件 1	選別条件 2	選別条件 3	選別条件 4
	測定点番号 測定パラメータ 境界値モード 基準値	測定点番号 測定パラメータ 境界値モード 基準値	測定点番号 測定パラメータ 境界値モード 基準値	測定点番号 測定パラメータ 境界値モード 基準値
BIN 1 （設定のオン・オフ可能）	上限値 下限値 BIN 範囲モード	上限値 下限値 BIN 範囲モード	上限値 下限値 BIN 範囲モード	上限値 下限値 BIN 範囲モード
BIN 2 （設定のオン・オフ可能）	上限値 下限値 BIN 範囲モード	上限値 下限値 BIN 範囲モード	上限値 下限値 BIN 範囲モード	上限値 下限値 BIN 範囲モード
BIN 3 （設定のオン・オフ可能）	上限値 下限値 BIN 範囲モード	上限値 下限値 BIN 範囲モード	上限値 下限値 BIN 範囲モード	上限値 下限値 BIN 範囲モード
:	:	:	:	:
BIN 13 （設定のオン・オフ可能）	上限値 下限値 BIN 範囲モード	上限値 下限値 BIN 範囲モード	上限値 下限値 BIN 範囲モード	上限値 下限値 BIN 範囲モード

測定点番号　測定点セットアップ・テーブルで設定した測定点の中から選択します。測定値を表示する画面（一点測定画面またはリスト測定画面）での測定点の選択とは別に、BIN ソート専用の測定点として設定します。

測定パラメータ　測定点の設定と同様に、測定値を表示する画面（一点測定画面またはリスト測定画面）での測定パラメータの選択とは別に、BIN ソート専用の測定パラメータとして設定します。

境界値モード　各 BIN ごとの境界値（上限値および下限値）の入力形式の選択です。アブソリュート・モード（境界値を絶対値で設定するモード）、パーセント・モード（境界値を基準値に対するパーセントで設定するモード）、デビエーション・モード（境界値を基準値に対する差分値で設定するモード）の 3 種類の中から一つを選択します。

基準値　境界値モードとしてパーセント・モードまたはデビエーション・モードを選択したときの、基準とする値です。

BIN のオン・オフ　該当する BIN のオン（有効）、オフ（無効）を切り替えることができます。オフにすると、該当する BIN が無効になります（その BIN が存在しないもとのして取り扱われます）。

上限値　BIN の範囲を決める上限の値です。設定する上限値は下限値以上の値でなければなりません。

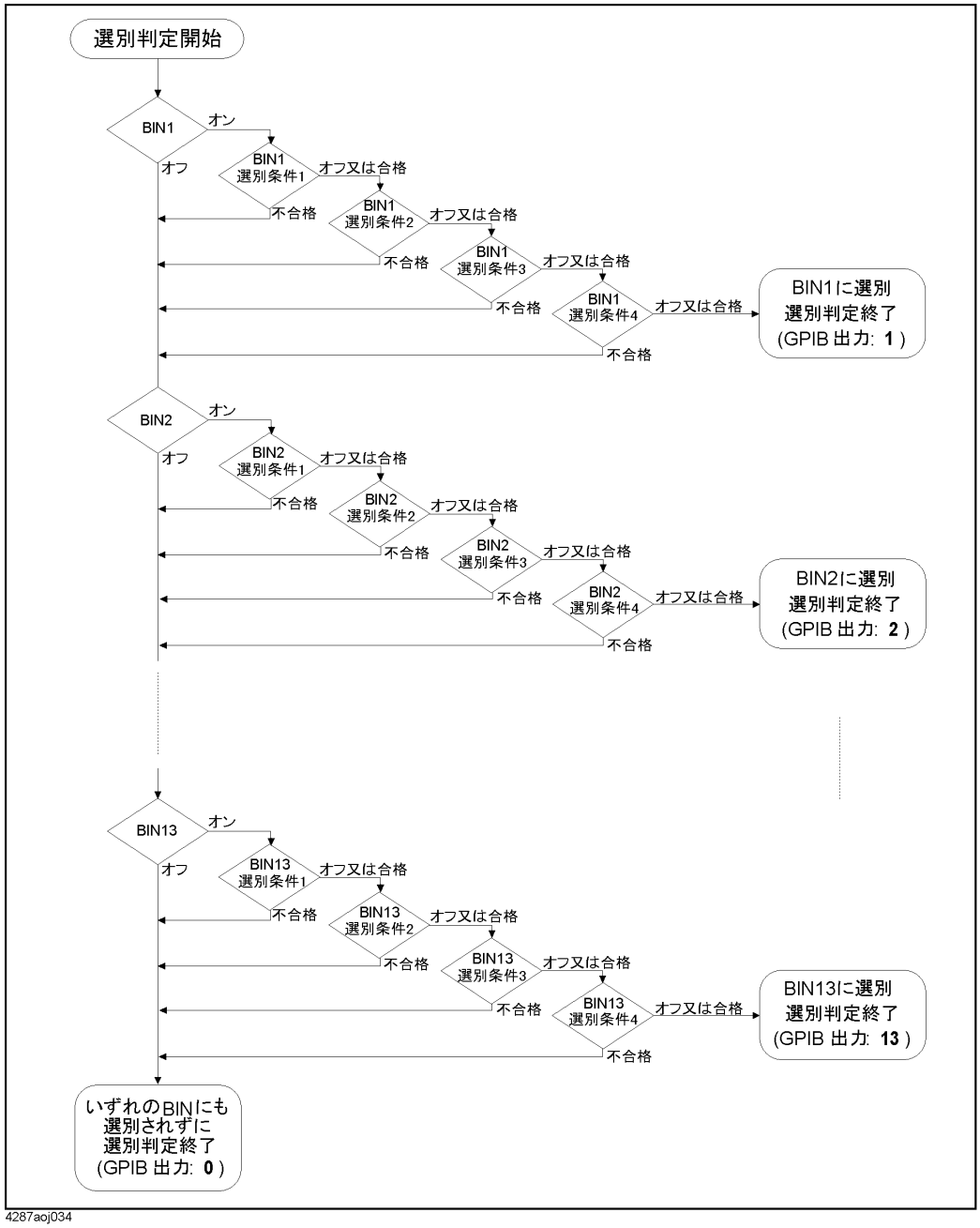
下限値　BIN の範囲を決める下限の値です。設定する下限値は上限値以下の値でなければなりません。

BIN 範囲モード　設定した境界値（上限値および下限値）に対して、BIN の範囲の取り方を決めるモードです。In（下限値以上かつ上限値以下を BIN 範囲にするモード）、Out（上限値以上または下限値以下を BIN 範囲にするモード）、または Off（境界値にかからわず全範囲を BIN 範囲にするモード）を選択することができます。

BIN ソート判定の内部フロー

4287A では、図 8-3 に示すフローにしたがって BIN ソート判定を実施します。

図 8-3 4287A の BIN ソート判定の内部フロー



4287aoj034

測定点の設定

ここでは、選別条件（1 ～ 4）ごとに設定する BIN ソートのための測定点の設定法を説明します。

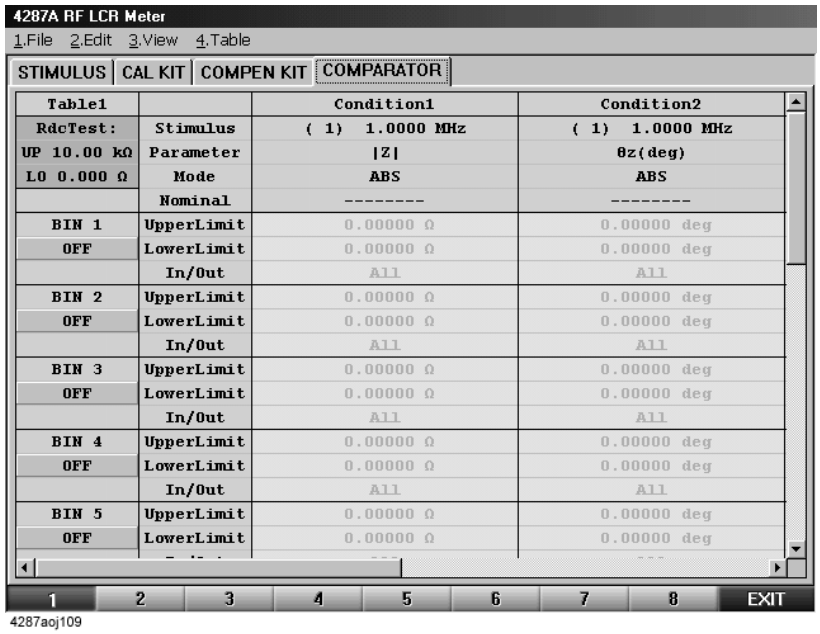
注記

BIN ソートのための条件設定をする際は、測定点セットアップ画面において必要な測定点の設定が完了している必要があります。測定点が設定されていない場合は、第 5 章「測定条件の設定」(101 ページ）に従って必要な測定点の設定行ってください。

BIN ソートにおける測定点の設定は、測定画面（一点測定またはリスト測定）における測定点の選択とは独立した別のものです。

手順 1. フロント・パネル上の **[Setup View]** キーを必要な回数だけ押して、BIN ソート・セットアップ画面を表示させます（図 8-4)。

図 8-4 BIN ソート・セットアップ画面



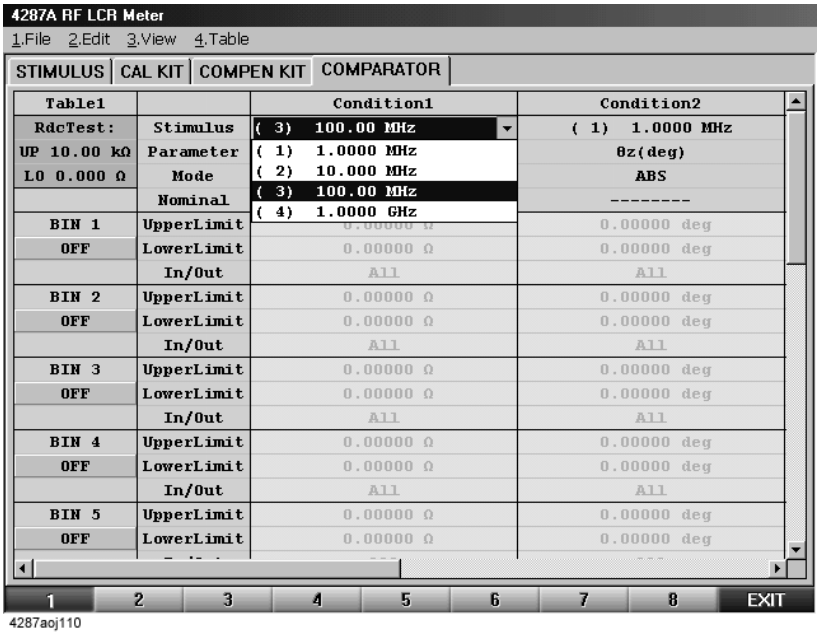
手順 2. ツール・バーから BIN ソートの設定を行うテーブル番号をマウスでクリックします。

手順 3. 設定する選別条件（Condition 1 ～ Condition 4 の中の一つ）における測定点（Stimulus）のセルをマウスでクリックして選択します。

手順 4. セルの右端に現れる ▼ をマウスでクリックします。

手順 5. 現れたドロップ・ダウン・リスト・ボックスから希望する測定点をクリックして選択します（図 8-5)。

図 8-5 選別条件 1 としての測定点の選択



注記

ここで利用するドロップ・ダウン・リスト・ボックスは最大で 10 行までを一度に表示することができます。10 行以上の選択肢がある場合には、リスト・ボックス右上の ▲ または右下の ▼ をマウスでクリックすることにより、ページ送りすることができます。

測定パラメータの設定

測定点番号を設定したら、続いて BIN ソートのための測定パラメータを選択します。

注記 BIN ソートにおける測定パラメータの選択も測定点と同様、測定画面（一点測定またはリスト測定）における測定パラメータの選択とは独立した別のものです。

手順 1. 設定する選別条件（Condition 1 ～ Condition 4 の中の一つ）における測定パラメータ（Parameter）のセルをマウスでクリックして選択します。

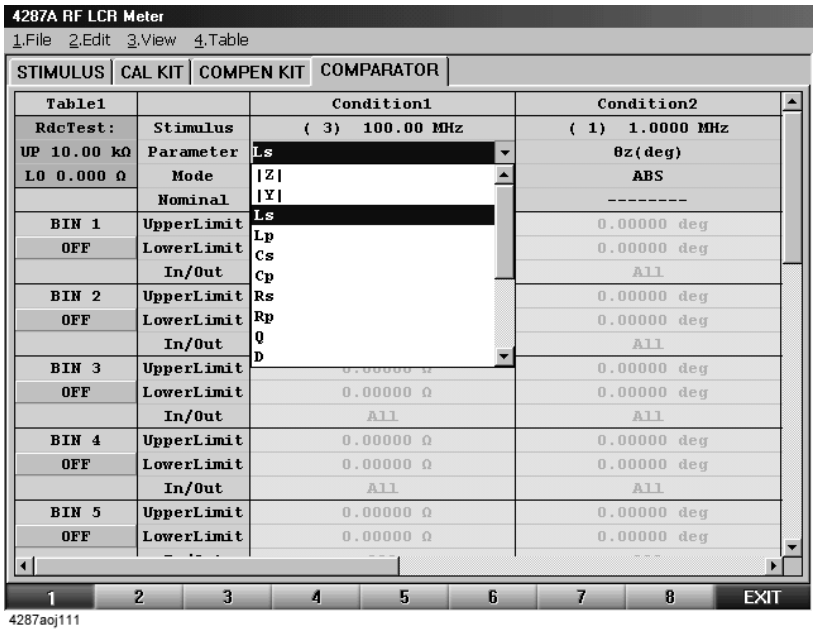
手順 2. セルの右端に現れる ▼ をマウスでクリックします。

手順 3. 現れたドロップ・ダウン・リスト・ボックスから希望する測定パラメータをクリックして選択します（図 8-6）。

BIN ソート測定パラメータ	意味
Ls	等価直列インダクタンス
Lp	等価並列インダクタンス
Cs	等価直列容量
Cp	等価並列容量
Rs	等価直列抵抗
Rp	等価並列抵抗
Q	Q 値
D	損失係数
G	等価並列コンダクタンス
B	等価並列サセプタンス
X	等価直列リアクタンス
|Z|	インピーダンスの絶対値
|Y|	アドミタンスの絶対値
θz(rad)	インピーダンスの位相（ラジアン）
θz(deg)	インピーダンスの位相（度）
θy(rad)	アドミタンスの位相（ラジアン）
θy(deg)	アドミタンスの位相（度）

注記 現れたドロップ・ダウン・リスト・ボックスは、リスト・ボックス右上の ▲ または右下の ▼ をマウスでクリックすることにより、ページ送りすることができます。

図 8-6 選別条件 1 としての測定パラメータの選択



境界値モードと基準値の設定

境界値モードの設定

BIN ソートのために各 BIN に設定する測定値の境界をどのような形式で設定するかを決定します。

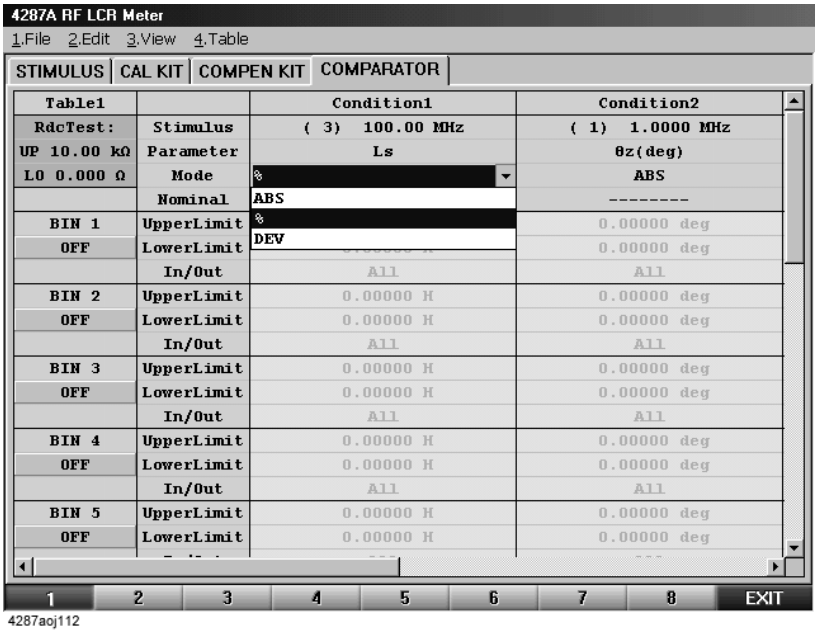
手順 1. 設定する選別条件（Condition 1 ～ Condition 4 の中の一つ）における BIN 境界値設定モード（Mode）のセルをマウスでクリックして選択します。

手順 2. セルの右端に現れる ▼ をマウスでクリックします。

手順 3. 現れたドロップ・ダウン・リスト・ボックスから希望する境界値モードをクリックして選択します（図 8-7）。

境界値モード	意味
ABS	アブソリュート・モード。各 BIN の境界値を絶対値で設定するモードです。このモードを選択した場合、基準値（Nominal）を設定する必要はありません。
PCNT	パーセント・モード。各 BIN の境界値を基準値に対するパーセントで設定するモードです。
DEV	デビエーション・モード。各 BIN の境界値を基準値に対する差分値で設定するモードです。設定した測定パラメータ（Parameter）と同じ単位で設定します。

図 8-7 選別条件 1 としての境界値モードの選択



基準値の設定

境界値モードとしてパーセント・モード（PCNT）またはデビエーション・モード（DEV）を選択した場合には、基準値（Nominal）の設定が必要となります。

注記

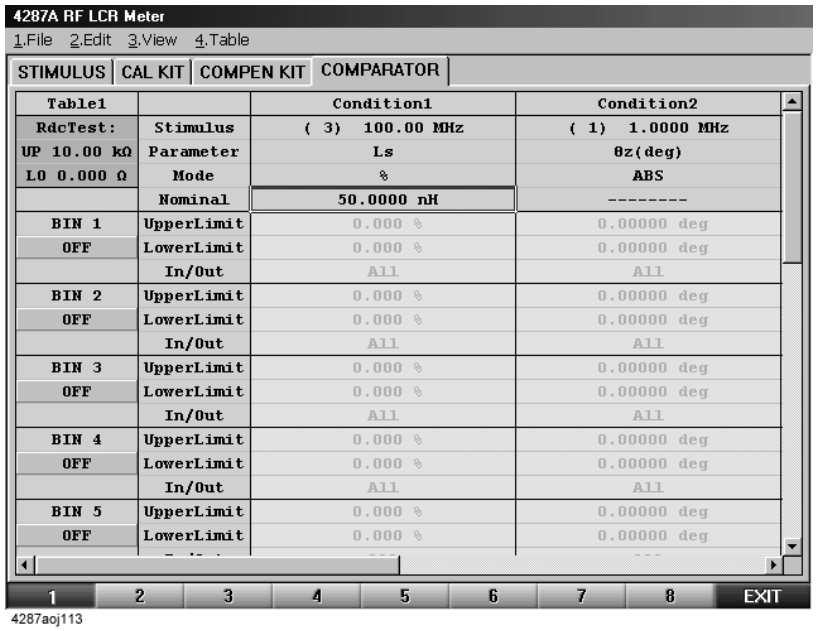
BIN の境界値モードとしてアブソリュート・モード（ABS）を選択した場合には、基準値（Nominal）の設定を行う必要はありません（設定できません）。

手順 1. 設定する選別条件（Condition 1 ～ Condition 4 の中の一つ）における基準値（Nominal）のセルをマウスでクリックして選択します。

手順 2. 基準値をエントリ・ブロックの数値キー（**[0]** ～ **[9][-][.]**）で入力し、最後に単位キー（**[G/n]**、**[M/m]**、**[k/m]**、または **[x1]**）を押します。

例えば 50 nH を入力するには、**[5][0]** を押し、続けて **[G/n]** を押します（図 8-8）。

図 8-8 選別条件 1 としての BIN 境界値設定基準値の入力



BIN 範囲の設定

「測定点の設定」(179 ページ)、「測定パラメータの設定」(181 ページ)、「境界値モードと基準値の設定」に従って BIN 範囲の設定条件を設定したら、続いて実際の BIN 範囲を設定します。

上限値の設定

BIN の上限値は以下の手順で設定します。

手順 1. 画面上で設定する BIN に対して **OFF** と書かれたボタンをマウスでクリックしてオンにします。

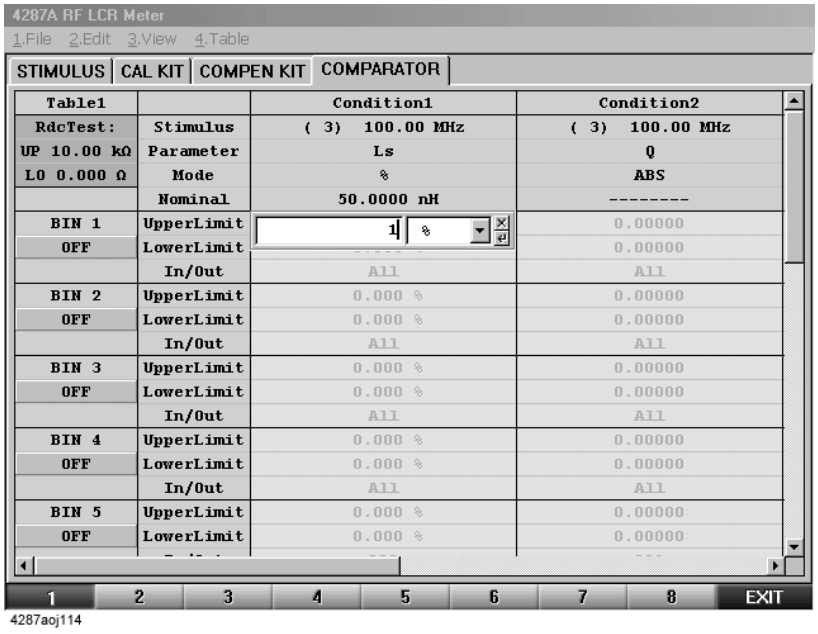
手順 2. 設定する BIN の上限値（Upper Limit）の行の希望する選別条件（Condition 1 ～ Condition 4 の中の一つ）の列に相当するセルをマウスでクリックして選択します。

手順 3. 設定する BIN の上限値をエントリ・ブロックの数値キー（**[0]** ～ **[9][-][.]**）で入力し、最後に単位キー（**[G/n]**、**[M/m]**、**[k/m]**、または **[x1]**）を押します。

例えば、境界値モードがアブソリュート・モードのときに、上限値を 51 nH に設定する場合は、**[5][1][G/n]** と続けて押します。

また、境界値モードがパーセント・モードのときに、上限値を基準値（Nominal）の +1 % に設定する場合は、**[1]** と押し（図 8-9）、続けて **[x1]** を押します。

図 8-9　BIN 1 の上限値の設定



下限値の設定

BIN の上限値を設定したら、続いて以下の手順で下限値を設定します。

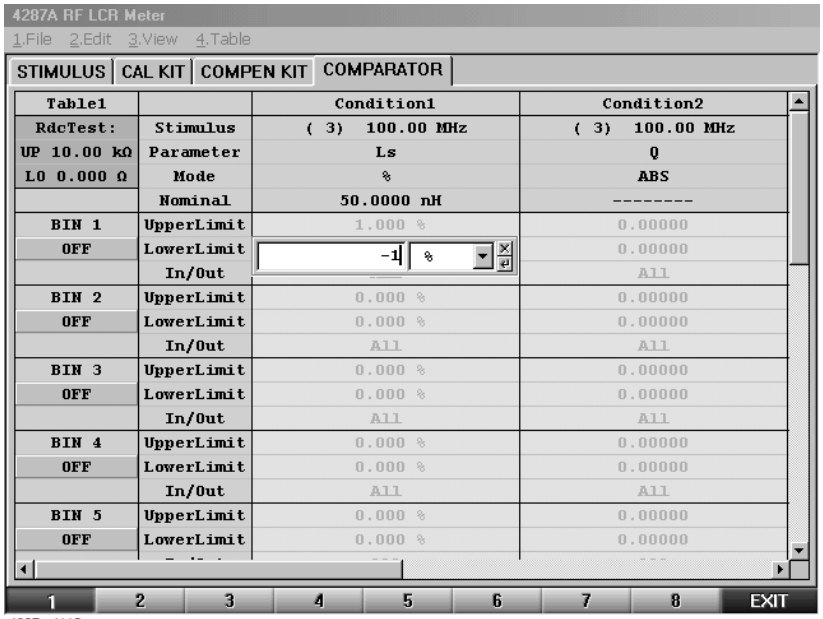
手順 1. 設定する BIN の下限値（Lower Limit）の行の希望する選別条件（Condition 1 ～ Condition 4 の中の一つ）の列に相当するセルをマウスでクリックして選択します。

手順 2. 設定する BIN の下限値をエントリ・ブロックの数値キー（**[0]** ～ **[9][-][.]**）で入力し、最後に単位キー（**[G/n]**、**[M/m]**、**[k/m]**、または **[x1]** を押します。

例えば、境界値モードがアブソリュート・モードのときに、下限値を 49 nH に設定する場合は、**[4][9][G/n]** と続けて押します。

また、境界値モードがパーセント・モードのときに、下限値を基準値（Nominal）の -1 % に設定する場合は、**[-][1]** と押し（図 8-10）、続けて **[x1]** を押します。

図 8-10　BIN 1 の下限値の設定



BIN 範囲モードの選択

設定した境界値（上限値および下限値）に対して、その内側を BIN 範囲とするか、外側を BIN 範囲とするか、境界値にかかわらず全範囲を BIN 範囲とするかを選択することができます。

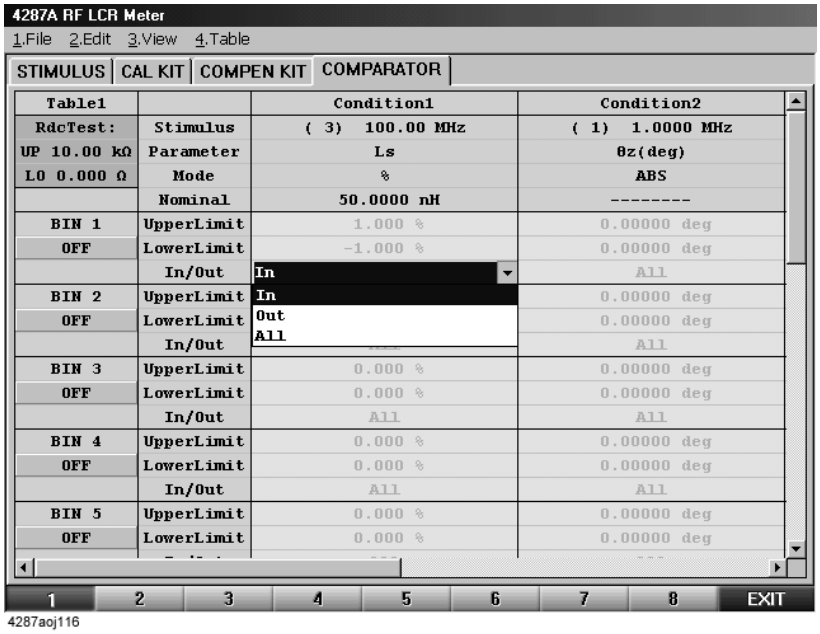
手順 1. 設定する BIN の In/Out の行の希望する選別条件（Condition 1 ～ Condition 4 の中の一つ）の列に相当するセルをマウスでクリックして選択します。

手順 2. セルの右端に現れる ▼ をマウスでクリックします。

手順 3. 現れたドロップ・ダウン・リスト・ボックスから希望する BIN 範囲モードをクリックして選択します。

BIN 範囲モード	意味
In	内側。設定した境界値（上限値および下限値）の内側を BIN の範囲に設定するモードです。
Out	外側。設定した境界値（上限値および下限値）の外側を BIN の範囲に設定するモードです。すなわち、結果が上限値以上または下限値以下のときに、その BIN に入ります。
All	全範囲。設定した境界値（上限値および下限値）にかかわらず、全範囲を BIN の範囲に設定するモードです。すなわち、どのような測定結果の場合でも常に設定範囲に入ると判定します。

図 8-11 BIN 範囲モードの選択

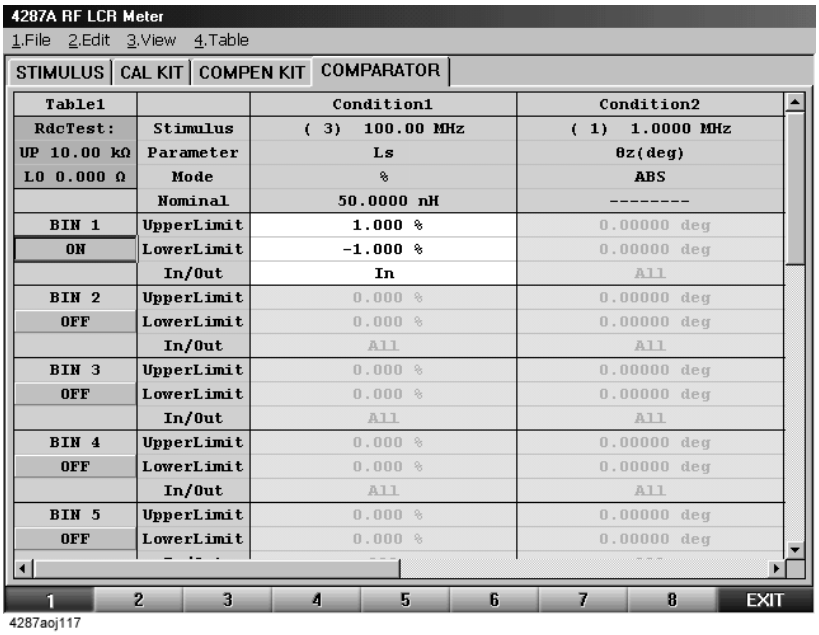


BIN のオン・オフの切り替え

プリセット時設定では、すべての BIN はオフ（無効）になっています。オフの BIN は BIN が存在しないもとのして扱われるため、BIN 範囲の設定などを行う前、あるいは後にその BIN をオン（有効）にしておく必要があります。また、一度条件を設定した特定の BIN を一時的にオフにして使用し、その後必要に応じてオンにすることもできます（オン・オフを切り替えても BIN 範囲の設定は変わりません）。

手順 1. BIN ソート・セットアップ・テーブルの一番左の列にある各 BIN 名のボタンをマウスでクリックして、BIN のオン・オフを切り替えます。

図 8-12 BIN 1 をオンにした状態



不良 BIN（OUT OF GOOD BINS）の設定

任意の BIN 番号以降の BIN を不良 BIN として設定することができます。BIN ソートの結果として不良 BIN に選別されると、BIN 番号の出力と共に OUT_OF_GOOD_BINS という結果をハンドラ・インタフェースに出力することができます。

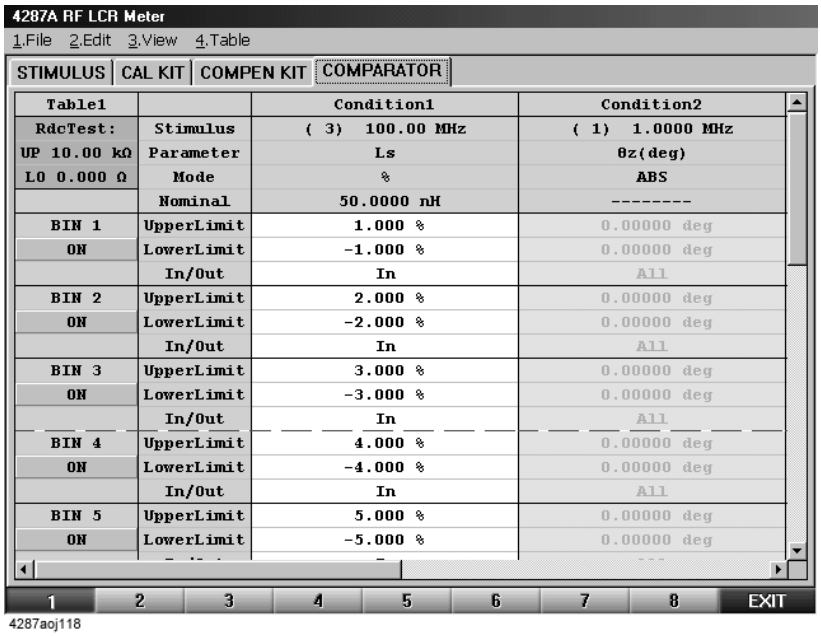
手順 1. メニュー・バーの **2.Edit** をマウスでクリックします。

手順 2. 現れたメニューから **7.Out Of Good Bins** をマウスでクリックします。

手順 3. 現れたメニューから、最下位の良 BIN とする項目をマウスでクリックします。

例えば、BIN 1 ～ BIN 3 を良 BIN に、BIN 4 ～ BIN 13 を不良 BIN にする場合は、**Out Of Good Bins: >Bin3** を選択します。良 BIN と不良 BIN の境界には、赤い点線がひかれます（図 8-13）。

図 8-13 BIN 4 以降を不良 BIN に設定


4287A RF LCR Meter
1.File 2.Edit 3.View 4.Table
STIMULUS CAL KIT COMPEN KIT COMPARATOR
Table1 | Condition1 | Condition2
RdcTest: | Stimulus | (3) 100.00 MHz | (1) 1.0000 MHz
UP 10.00 kΩ | Parameter | Ls | θz(deg)
LO 0.000 Ω | Mode | % | ABS
Nominal | 50.0000 nH | --------
BIN 1 | UpperLimit | 1.000 % | 0.00000 deg
ON | LowerLimit | -1.000 % | 0.00000 deg
In/Out | In | All
BIN 2 | UpperLimit | 2.000 % | 0.00000 deg
ON | LowerLimit | -2.000 % | 0.00000 deg
In/Out | In | All
BIN 3 | UpperLimit | 3.000 % | 0.00000 deg
ON | LowerLimit | -3.000 % | 0.00000 deg
In/Out | In | All
BIN 4 | UpperLimit | 4.000 % | 0.00000 deg
ON | LowerLimit | -4.000 % | 0.00000 deg
In/Out | In | All
BIN 5 | UpperLimit | 5.000 % | 0.00000 deg
ON | LowerLimit | -5.000 % | 0.00000 deg
1 2 3 4 5 6 7 8 EXIT
4287aoj118

直流抵抗測定値に対して上限値・下限値を設定する

4287A は直流抵抗（Rdc）測定の実行をオンすると、インピーダンス測定の前に直流抵抗測定が実行されます。この場合、直流抵抗測定終了後に事前に設定しておいたテスト・リミットに従って合否判定がなされ、テスト・リミットを外れると、ハンドラ・インタフェースの /RDC_OUT_OF_RENGE 信号がアクティブになり、直流抵抗測定値が赤色で表示されます。

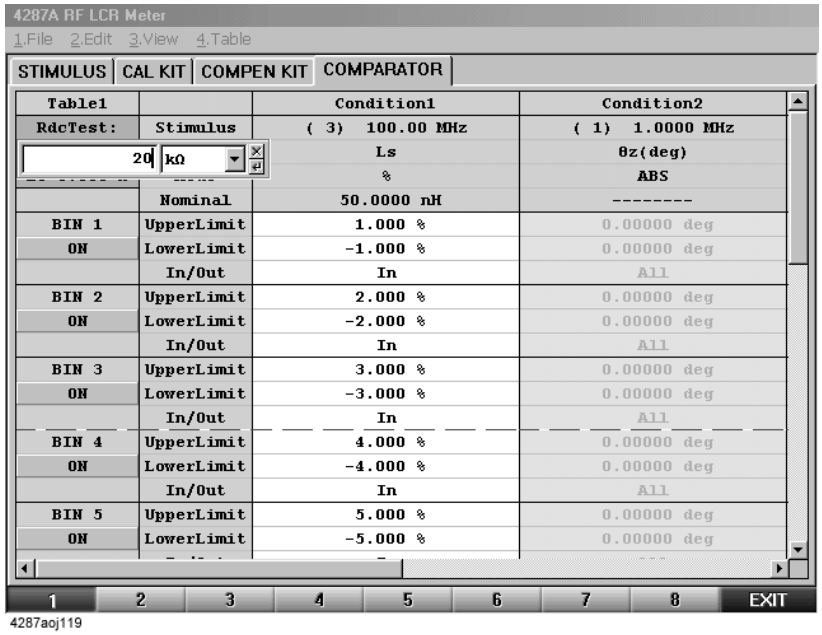
直流抵抗測定値の上限値、下限値は以下の手順で設定します。

手順 1. BIN ソート・セットアップ・テーブルの左上にある直流抵抗上限値のセル（**UP x.xx Ω**）をマウスでクリックして選択します。

手順 2. 設定する直流抵抗上限値をエントリ・ブロックの数値キー（**[0]** ～ **[9][.]**）で入力し、最後に単位キー（**[G/n]**、**[M/μ]**、**[k/m]**、または **[×1]**）を押します。

例えば、上限値を 20 Ω に設定する場合は、**[2][0]** と押し（図 8-14）、続けて **[×1]** を押します。

図 8-14 直流抵抗（Rdc）上限値の設定



手順 3. 手順 2 と同様の方法で、直流抵抗下限値を設定します。

BIN ソート（コンパレータ）をオンにし結果を表示する

BIN ソートの設定が終了したら、以下の手順で BIN ソート機能をオンにします。

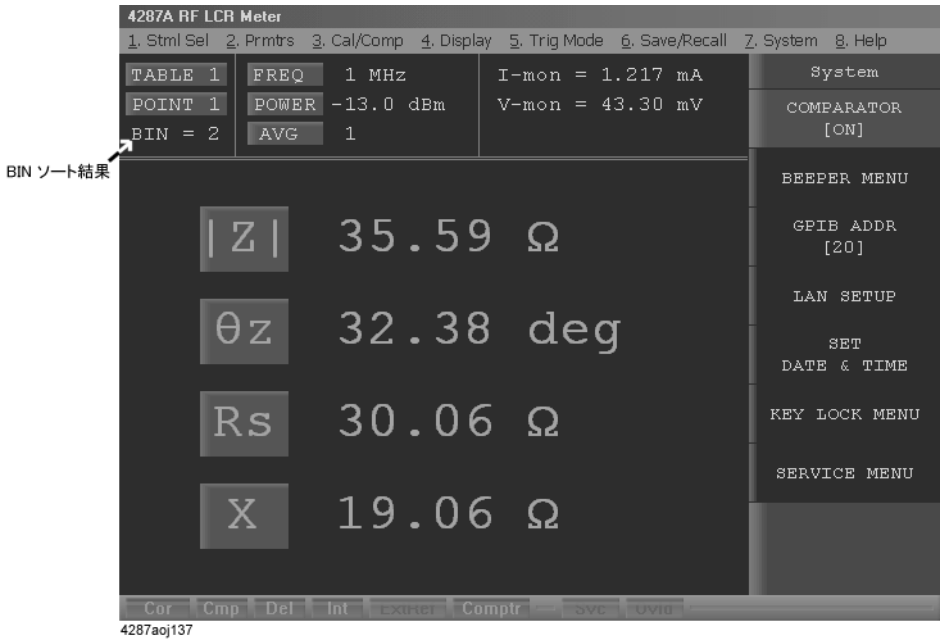
手順 1. フロント・パネルのインスツゥルメント・ステート・ブロックにある **[System]** キーを押して、System ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **COMPARATOR [ ]** キーを押して、BIN ソートの実行のオン・オフを切り替えます（押すたびに交互に切り替わります）。

ソフトキー・ラベル	BIN ソート（コンパレータ）機能の状態
COMPARATOR [ON]	オン（BIN ソートを実行します）
COMPARATOR [OFF]	オフ（BIN ソートを実行しません）

BIN ソートの実行をオンにすると、測定がおこなわれるたびに画面左上の BIN ソート結果エリアに BIN ソート結果が表示されます（図 8-15）。

図 8-15 BIN ソート結果の表示



注記

「BIN = 」の右側に表示される数字が BIN ソート結果としての BIN 番号です。

結果がどの BIN にも入らなかった場合は、「BIN = 0」と表示されます。

オーバーロードや Rdc リミット外が発生した場合は、「BIN = 14」と表示されます。

「不良 BIN（OUT OF GOOD BINS）の設定」（190 ページ）で設定した「良 BIN」に選別されると、BIN ソート結果は「白」で表示されます。また、「不良 BIN」に選別されると、BIN ソート結果は「赤」で表示されます。

BIN カウント機能

BIN カウント機能とは、測定ごとに BIN ソート結果に対応する BIN のカウンタを１つずつ増加させて度数を数える機能です。各 BIN の度数は必要なときに画面に表示させて確認することができます。

注記

BIN カウント機能は、ファームウェア Rev. 1. 20 以降でフロントパネルから操作可能です。

BIN カウント機能をオンにする

BIN カウント機能をオンにすると、測定によって BIN ソートが実行されるたびにその結果に対応する BIN の度数を 1 ずつ増加します。

BIN カウント機能は以下の手順でオンにすることができます。

手順 1. フロント・パネルのメジャメント・ブロックにある **[Prmtr]** キーを押して、Prmtrs ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **BIN COUNT MENU** キーを押して、BIN COUNT MENU ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の **COUNT [ ]** キーを押して、BIN カウント機能をオンにします。

ソフトキー・ラベル	BIN カウント機能の状態
COUNT [ON]	オン
COUNT [OFF]	オフ

注記

BIN カウント機能をオンにしても、実際に BIN ソートが実行されない限りカウンタの値は変わりません。

BIN カウント結果を表示する

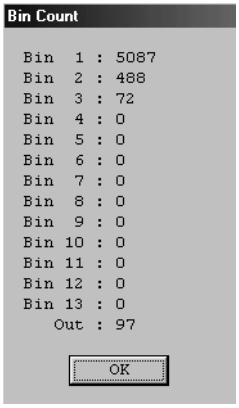
BIN カウントの結果は以下の手順で LCD ディスプレイ上に表示することができます。

手順 1. フロント・パネルのメジャメント・ブロックにある **[Prmtr]** キーを押して、Prmtrs ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **BIN COUNT MENU** キーを押して、BIN COUNT MENU ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の **DISPLAY** キーを押して、BIN カウント結果を表示させます（図 8-16）。

図 8-16 BIN カウント結果ダイアログ・ボックス



注記

BIN カウント結果ダイアログ・ボックスを閉じるには **OK** ボタンを押します。

ダイアログ・ボックスに表示される BIN カウント結果は **DISPLAY** ソフトキーを押した時点のものです。ダイアログ・ボックス表示中に測定および BIN ソートが行われて BIN カウントの内容が更新された場合には、一度ダイアログ・ボックスを閉じた後に再度 **DISPLAY** ソフトキーを押して再表示させる必要があります。

BIN カウントの内容をゼロに戻す（カウンタをリセットする）

BIN カウントの内容（カウンタの値）を以下の手順ですべてゼロに戻す（リセットする）ことができます。

手順 1. フロント・パネルのメジャメント・ブロックにある **[Prmtr]** キーを押して、Prmtrs ソフトキー・メニューを表示させます。

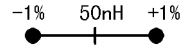
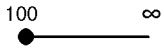
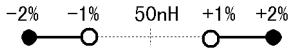
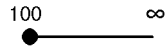
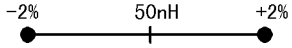
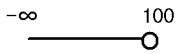
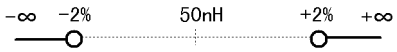
手順 2. ソフトキー・メニュー内の **BIN COUNT MENU** キーを押して、BIN COUNT MENU ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の **CLEAR** キーを押して、BIN カウントの内容をすべてゼロに戻します。

BIN ソートの設定例

ここでは、実際の BIN ソート設定テーブルの設定例をご紹介します。表 8-2 に示す選別条件を設定します。

表 8-2　選別条件

BIN	条件 1	条件 2
	測定点番号：3（100 MHz） 測定パラメータ：Ls	測定点番号：3（100 MHz） 測定パラメータ：Q
BIN 1		
BIN 2		
BIN 3		
OUT OF BINS		

注記

表 8-2 の条件 1 および条件 2 の両方を満たすとき、該当する BIN に選別されます。

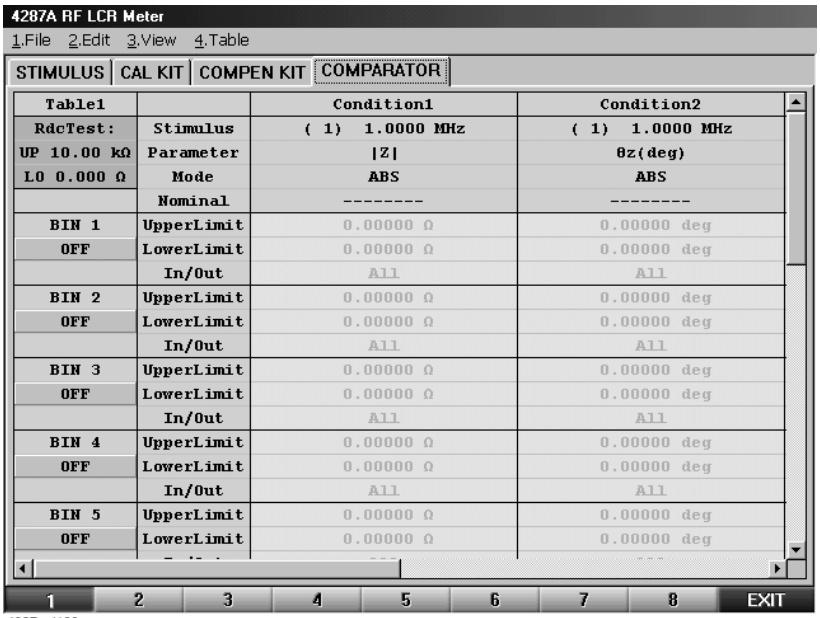
表 8-2 の中で、● はその点を含み、❍ はその点を含まないことを意味しています。

この条件を Agilent 4287A に対して設定するには、以下の手順に従います。

条件 1 の測定点番号、測定パラメータ、範囲設定形式の設定

手順 1. フロント・パネルのインスツゥルメント・ステート・ブロック（INSTR STATE）にある [Cmptr] キーを押して、BIN ソート設定画面を表示させます（図 8-17）。

図 8-17 BIN ソート設定画面



4287aoj120

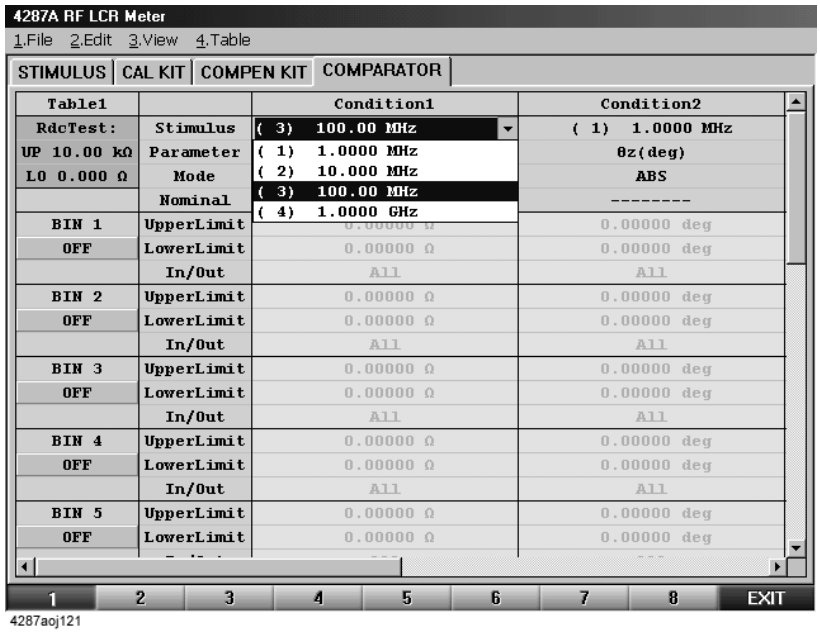
手順 2. 条件 1 における測定点番号を以下の手順で設定します。

a. 条件 1（Condition1）における測定点番号（Stimulus）のセルをマウスでクリックして選択します。

b. セルの右側に現れる ▼ をマウスでクリックします。

c. 現れたドロップ・ダウン・リスト・ボックスから「(3) 100.00 MHz」をマウスでクリックします（図 8-18）。

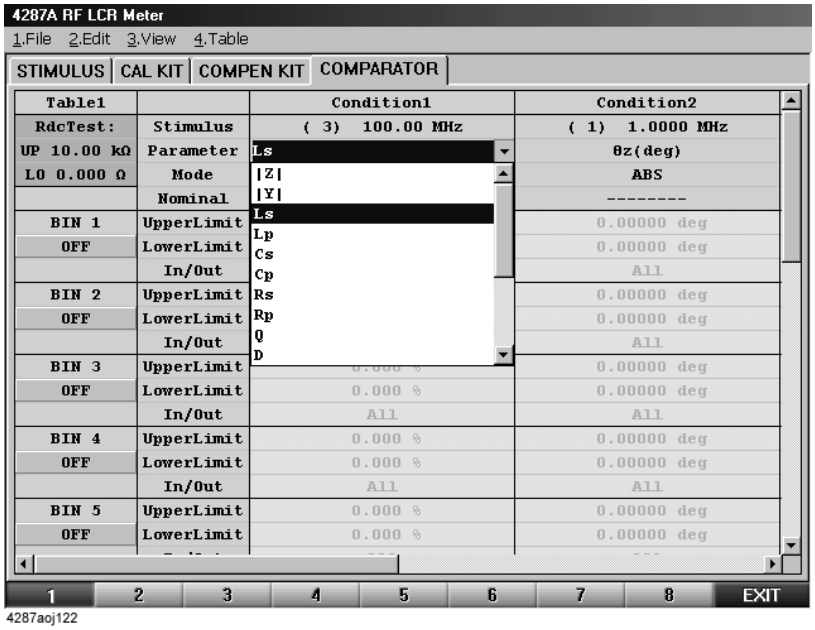
図 8-18 条件 1 の測定点番号（Stimulus）の設定



4287aoj121

手順 3. 条件 1 における測定パラメータを Ls にします。

図 8-19　条件 1 の測定パラメータの設定



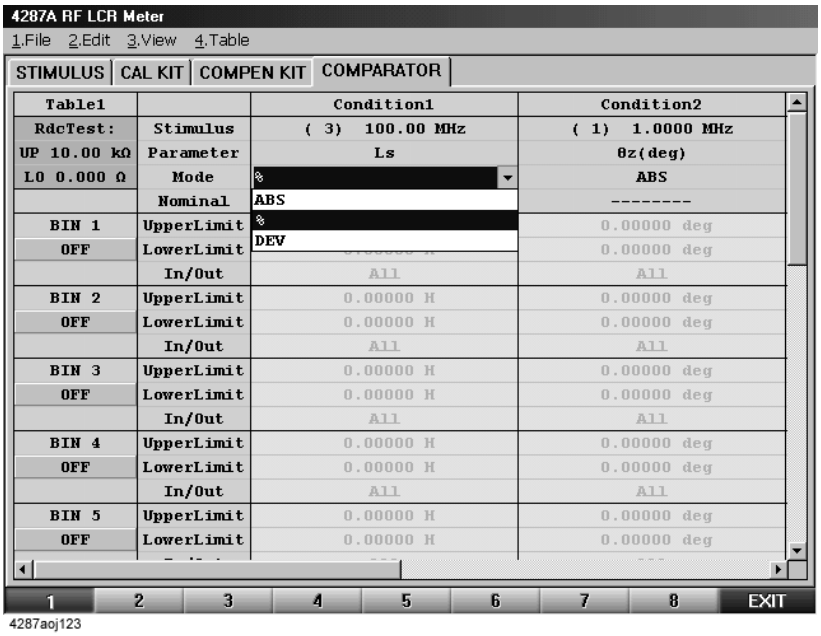
手順 4. 続いて、条件 1 における選別のための範囲の設定形式を以下の手順で設定します。

a. 条件 1（Condition1）における範囲設定形式（Mode）のセルをマウスでクリックして選択します。

b. セルの右側に現れる ▼ をマウスでクリックします。

c. 現れたドロップ・ダウン・リスト・ボックスから「PCNT」（パーセント）をマウスでクリックします（図 8-20）。

図 8-20 条件 1 の範囲設定形式（Mode）の設定

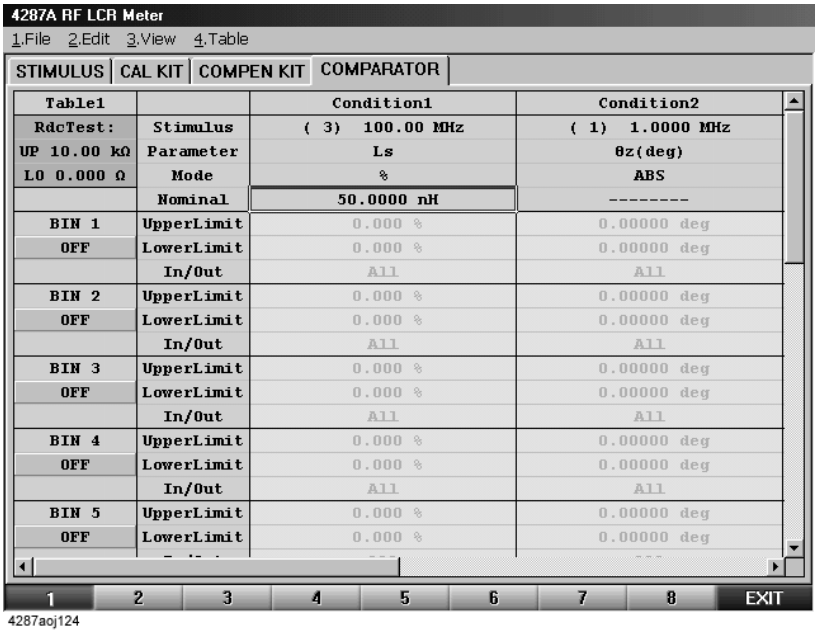


4287aoj123

d. 範囲設定形式（Mode）の下の基準値（Nominal）セルをマウスでクリックします。

e. フロント・パネルのエントリ・ブロック内にある **[5][0][G/n]** キーを続けて押すことにより、基準値として 50 nH を入力します。

図 8-21 基準値（Nominal）の入力



4287aoj124

条件 2 の測定点番号、測定パラメータ、範囲設定形式の設定

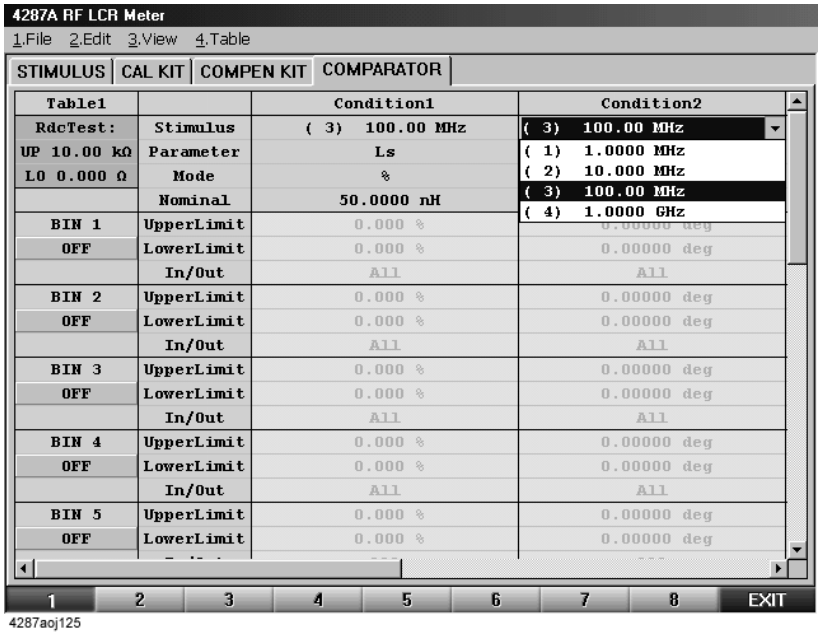
手順 1. 条件 1 と同様に、条件 2 における測定点番号を以下の手順で設定します。

a. 条件 2（Condition2）における測定点番号（Stimulus）のセルをマウスでクリックして選択します。

b. セルの右側に現れる ▼ をマウスでクリックします。

c. 現れたドロップ・ダウン・リスト・ボックスから「(3) 100.00 MHz」をマウスでクリックします（図 8-22）。

図 8-22　条件 2 の測定点番号（Stimulus）の設定



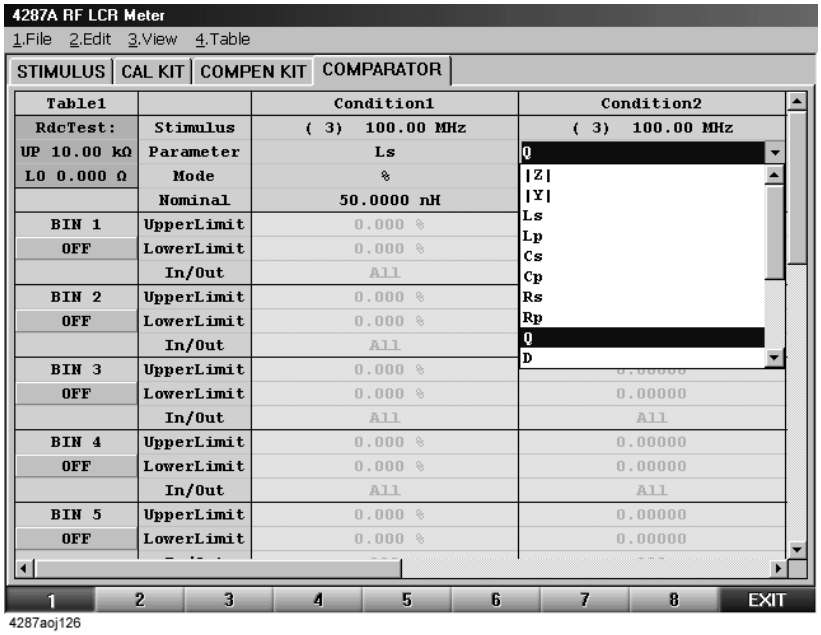
手順 2. 条件 2 における測定パラメータを以下の手順で設定します。

a. 条件 2（Condition2）における測定パラメータ（Parameter）のセルをマウスでクリックして選択します。

b. セルの右側に現れる ▼ をマウスでクリックします。

c. 現れたドロップ・ダウン・リスト・ボックスから「Q」をマウスでクリックします（図 8-23）。

図 8-23 条件 2 の測定パラメータ（Parameter）の設定



注記 条件 2 における選別のための範囲の設定形式は、初期設定の「ABS」（絶対値による設定）のままで変更しません。絶対値による設定のときは、基準値は不要ですので「Nominal」のセルには、「--------」が表示されています。

BIN 1 ～ BIN 3 に選別する測定値範囲の設定

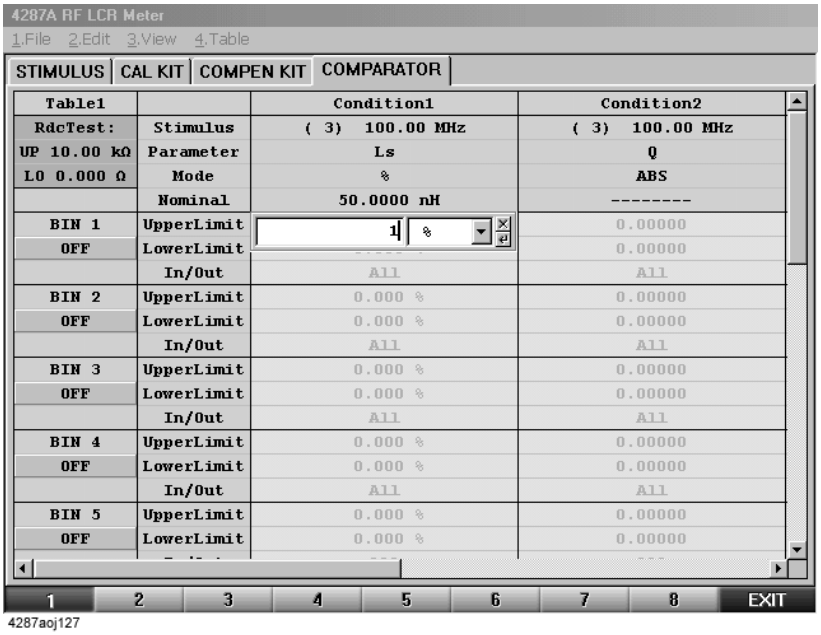
条件 1、条件 2 それぞれの測定点番号、測定パラメータ、範囲設定形式の設定が終了したら、BIN 1 ～ BIN 3 に選別する測定値の範囲を設定します。

手順 1. BIN 1 に選別する条件 1 としての測定値の上限値を以下の手順で設定します。

a. BIN 1 の上限値（UpperLimit）に対する条件 1（Condition1）のセルをマウスでクリックして選択します。

b. フロント・パネルのエントリ・ブロック内にある **[1]** キーを押し（図 8-24）、続いて **[x1]** キーを押すことにより、BIN 1 の上限値として + 1 % を入力します

図 8-24 BIN 1 の条件 1 に対する上限値の設定

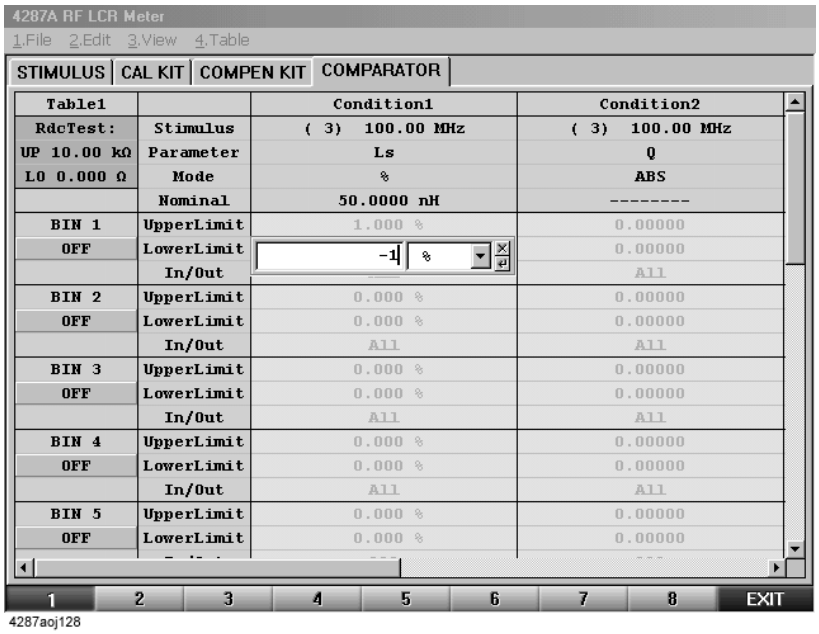


手順 2. BIN 1 に選別する条件 1 としての測定値の下限値を以下の手順で設定します。

a. BIN 1 の下限値（LowerLimit）に対する条件 1（Condition1）のセルをマウスでクリックして選択します。

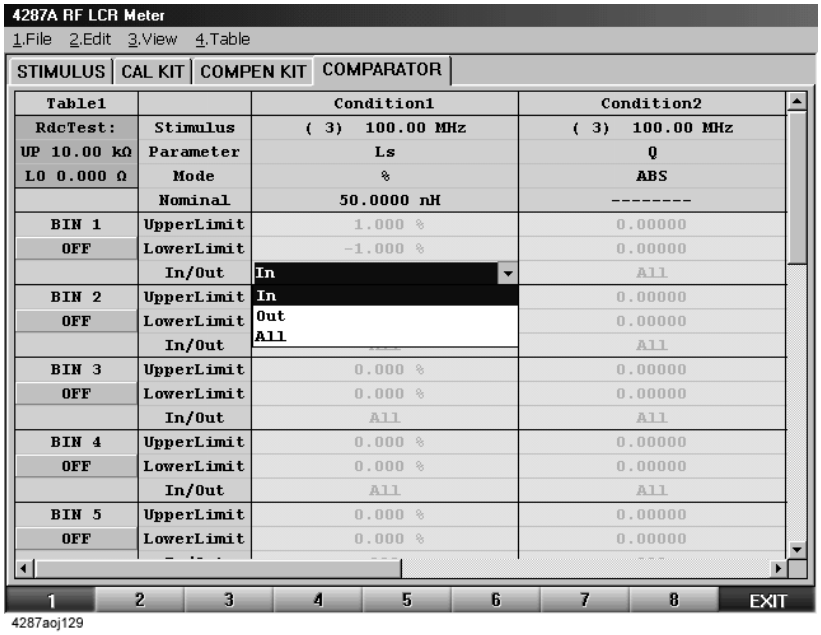
b. フロント・パネルのエントリ・ブロック内にある **[-][1]** キーを押し（図 8-25）、続けて **[x1]** キーを押すことにより、BIN 1 の下限値として – 1 % を入力します。

図 8-25 BIN 1 の条件 1 に対する下限値の設定



手順 3. BIN 1 に選別する条件 1 の BIN 範囲モードを内側（In）に設定します。

図 8-26　BIN 1 の条件 1 に対する BIN 範囲モードの設定

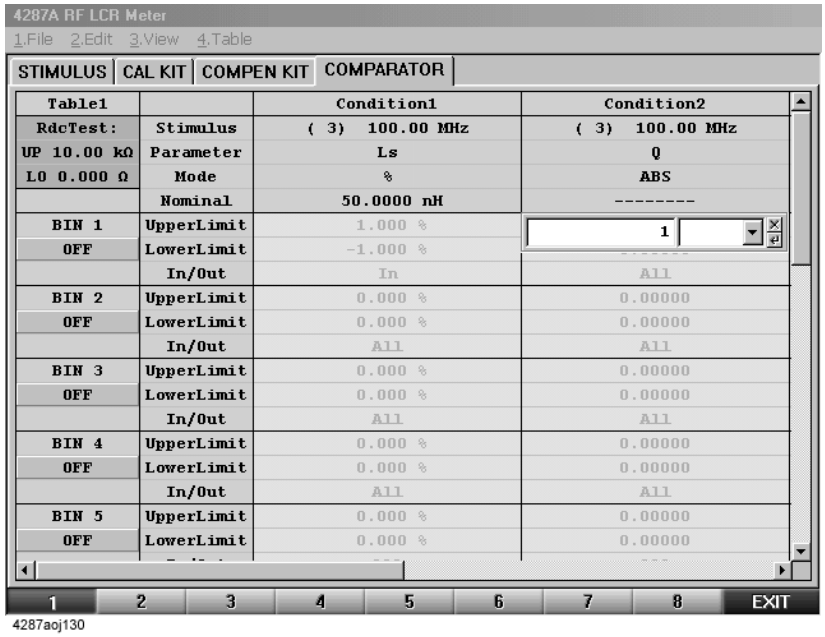


手順 4. BIN 1 に選別する条件 2 としての測定値の上限値を以下の手順で設定します。

a. BIN 1 の上限値（UpperLimit）に対する条件 2（Condition2）のセルをマウスでクリックして選択します。

b. フロント・パネルのエントリ・ブロック内にある **[1]** キーを押し（図 8-27）、続けて **[G/n]** キーを押すことにより、BIN 1 の条件 2 に対する上限値として 1 G を入力します。

図 8-27 BIN 1 の条件 2 に対する上限値の設定



4287aoj130

注記

ここでは上限値を無限大に設定する代わりとして、十分大きな数値として 1 G を入力します。

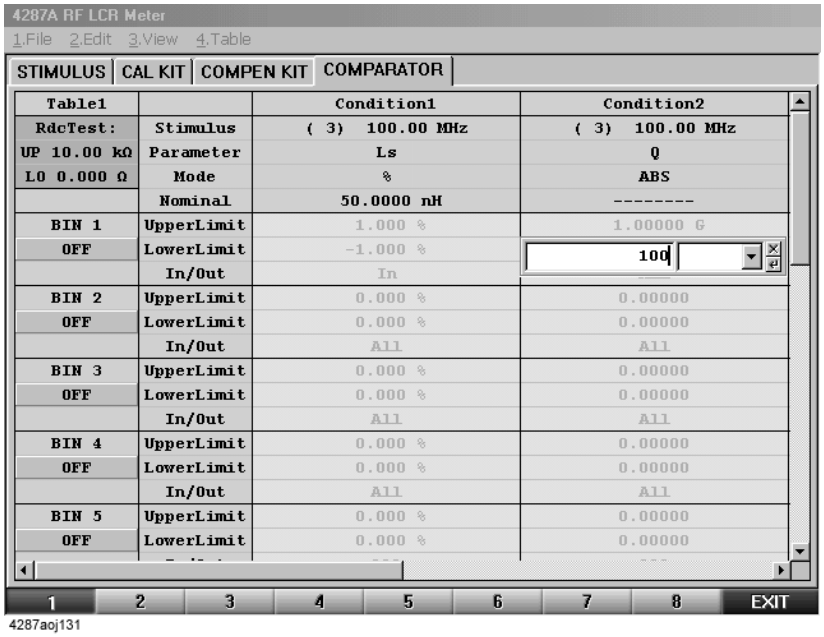
In/Out のセルは初期設定の「In」（上限値・下限値の内側を BIN の範囲とする）のまま変更しません。

手順 5. BIN 1 に選別する条件 2 としての測定値の下限値を以下の手順で設定します。

a. BIN 1 の下限値（LowerLimit）に対する条件 2（Condition2）のセルをマウスでクリックして選択します。

b. フロント・パネルのエントリ・ブロック内にある [1][0][0] キーを押し（図 8-28）、続けて **[×1]** キーを押すことにより、BIN 1 の条件 2 に対する下限値として 100 を入力します。

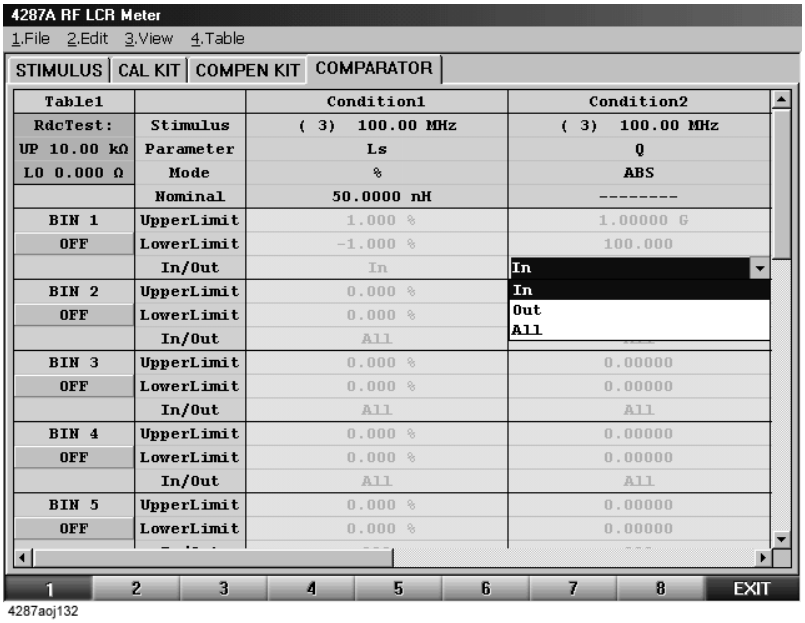
図 8-28 BIN 1 の条件 2 に対する下限値の設定



4287aoj131

手順 6. BIN 1 に選別する条件 2 の BIN 範囲モードを内側（In）に設定します。

図 8-29 BIN 2 の条件 1 に対する BIN 範囲モードの設定



4287aoj132

手順 7. BIN 1 の設定をオンにします。

図 8-30 BIN 1 をオンに設定

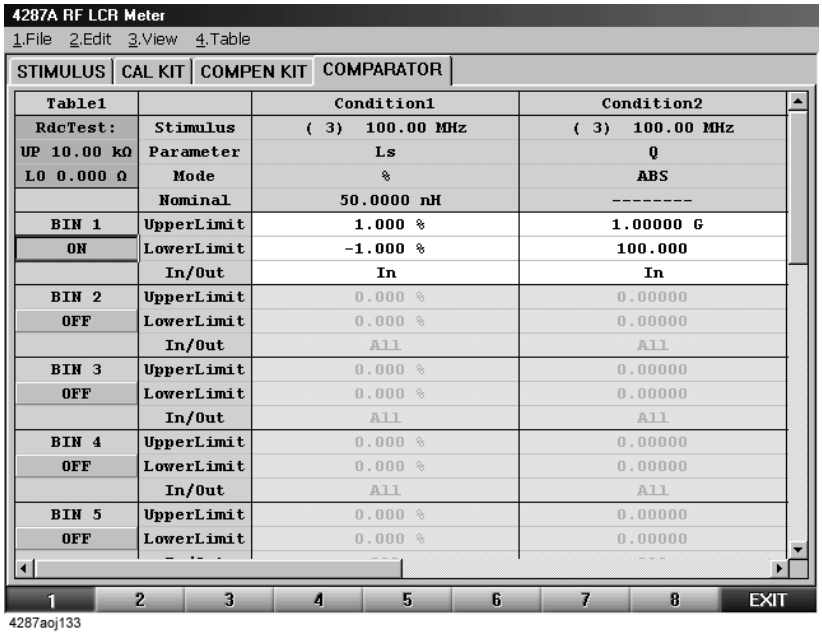


Table1		Condition1	Condition2
RdcTest:	Stimulus	(3) 100.00 MHz	(3) 100.00 MHz
UP 10.00 kΩ	Parameter	Ls	Q
LO 0.000 Ω	Mode	%	ABS
	Nominal	50.0000 nH	--------
BIN 1	UpperLimit	1.000 %	1.00000 G
ON	LowerLimit	-1.000 %	100.000
	In/Out	In	In
BIN 2	UpperLimit	0.000 %	0.00000
OFF	LowerLimit	0.000 %	0.00000
	In/Out	All	All
BIN 3	UpperLimit	0.000 %	0.00000
OFF	LowerLimit	0.000 %	0.00000
	In/Out	All	All
BIN 4	UpperLimit	0.000 %	0.00000
OFF	LowerLimit	0.000 %	0.00000
	In/Out	All	All
BIN 5	UpperLimit	0.000 %	0.00000
OFF	LowerLimit	0.000 %	0.00000

4287aoj133

手順 8. BIN 1 と同様に、BIN 2 および BIN 3 に対する測定値の範囲を図 8-31 に示すように設定します。

図 8-31 BIN 2 および BIN 3 の選別条件の設定

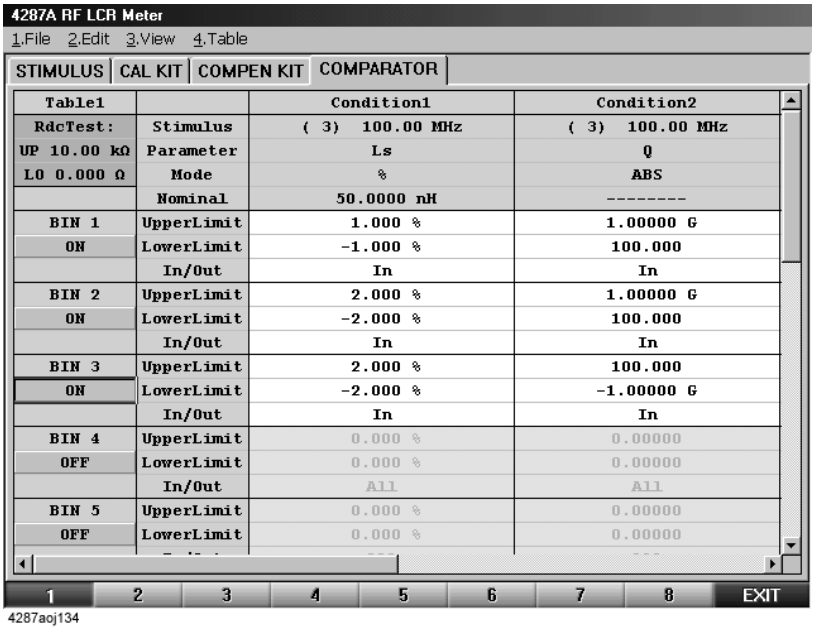


Table1		Condition1	Condition2
RdcTest:	Stimulus	(3) 100.00 MHz	(3) 100.00 MHz
UP 10.00 kΩ	Parameter	Ls	Q
LO 0.000 Ω	Mode	%	ABS
	Nominal	50.0000 nH	--------
BIN 1	UpperLimit	1.000 %	1.00000 G
ON	LowerLimit	-1.000 %	100.000
	In/Out	In	In
BIN 2	UpperLimit	2.000 %	1.00000 G
ON	LowerLimit	-2.000 %	100.000
	In/Out	In	In
BIN 3	UpperLimit	2.000 %	100.000
ON	LowerLimit	-2.000 %	-1.00000 G
	In/Out	In	In
BIN 4	UpperLimit	0.000 %	0.00000
OFF	LowerLimit	0.000 %	0.00000
	In/Out	All	All
BIN 5	UpperLimit	0.000 %	0.00000
OFF	LowerLimit	0.000 %	0.00000

4287aoj134

OUT OF GOOD BINS の設定

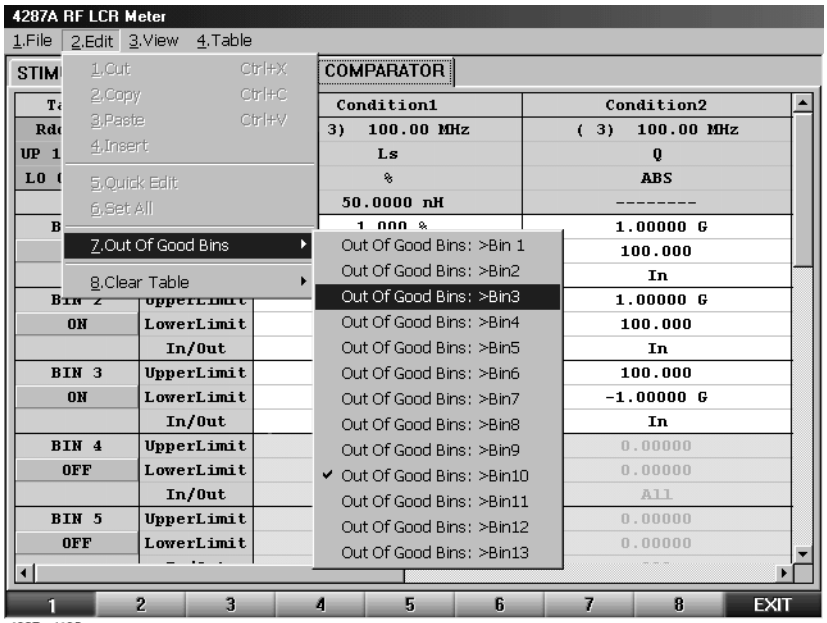
OUT OF GOOD BINS は以下の手順で設定します。

手順 1. マウスでメニュー・バーの「2. Edit」をクリックし、プル・ダウン・メニューを表示させます。

手順 2. マウスでプル・ダウン・メニューから「7. Out of Good Bins ➤」をクリックします。(右側に選択用メニューが現れます)

手順 3. マウスで「Out Of Good Bins: >Bin3」をクリックします (図 8-32)。

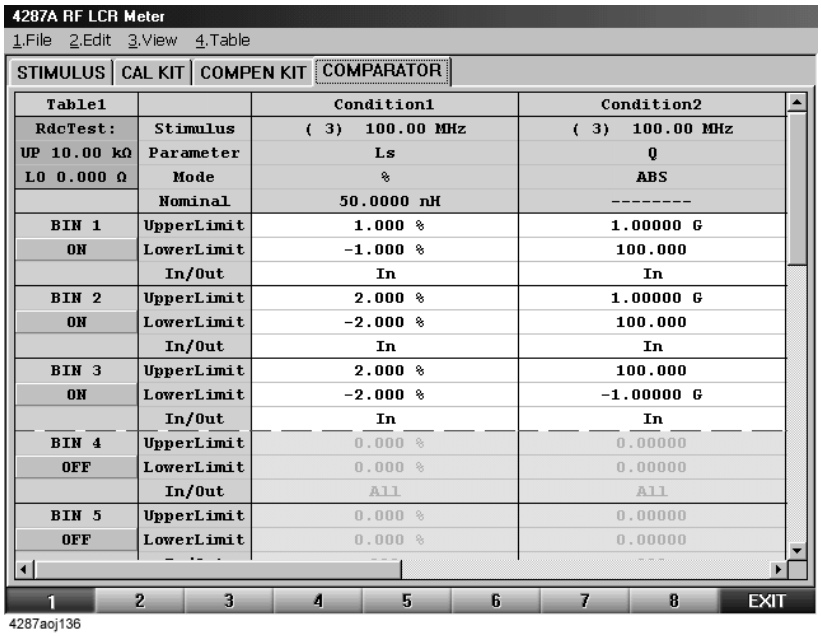
図 8-32 OUT OF GOOD BINS の設定



4287aoj135

この操作により、図 8-33 のように OUT OF GOOD BINS ラインが BIN 3 と BIN 4 の間に引かれます。この設定により、設定した BIN 1 ～ BIN 3 の条件に合致しない測定結果に対して OUT OF GOOD BINS という判定を行うことができます。

図 8-33 OUT OF GOOD BINS ライン



4287aoj136

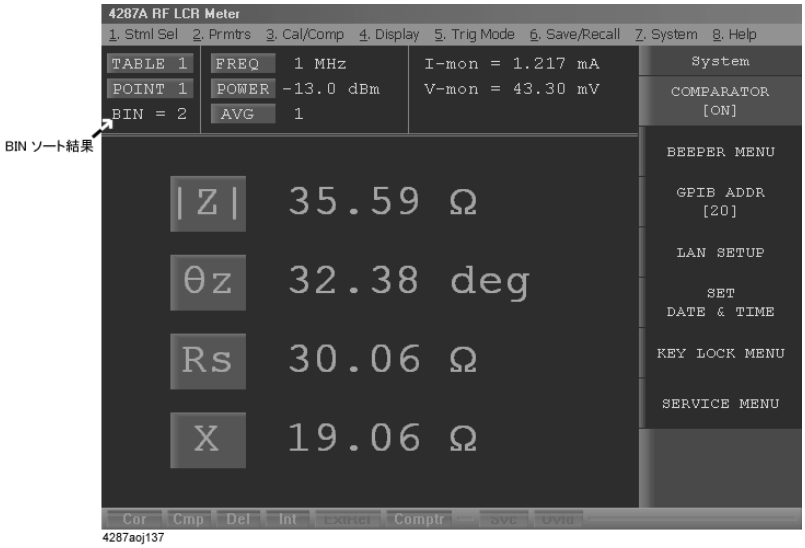
BIN ソート結果の表示

以下の手順により、BIN ソート結果を測定画面上に表示させることができます。

手順 1. フロント・パネル上の **[System]** キーを押して、System ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **Comparator [ ]** キーを押して、コンパレータ機能をオンにします。BIN ソート結果が画面左上に表示されるようになります（図 8-34）。

図 8-34 BIN ソート結果の表示



第 9 章　測定結果の統計データを得る

この章では、測定結果を連続的に記憶してその統計データを計算して表示する機能について解説します。

統計解析機能概要

Agilent 4287A の統計解析機能とは、測定結果（4 つの測定パラメータ、測定信号電圧レベル・モニタ値、測定信号電流レベル・モニタ値、直流抵抗測定値）を必要な数だけ測定順に内部に蓄積し、そのデータをもとに統計データを計算・表示するものです。

計算・表示できる統計データのパラメータ名と定義を表 9-1 に示します。

表 9-1　4287A の統計解析パラメータ

パラメータ名	定義
平均値（Mean）	$\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$（$n$ = 正常測定回数、x_i = i 番目の正常測定結果）
標準偏差（SD）	$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - Mean)^2}{n-1}}$（$n$ = 正常測定回数、x_i = i 番目の正常測定結果）
3*SD/Mean	$\frac{3 \times SD}{Mean}$
最小値（Min）	正常な測定*1 が行われた測定結果の中で最小の測定値
最大値（Max）	正常な測定が行われた測定結果の中で最大の測定値
正常測定回数（Total = n）	正常な測定が行われた測定回数
Rdc リミット外回数（Rdc Fail）	Rdc 測定値が設定したリミット値を外れた測定回数
オーバーロード回数（Ovld）	測定がオーバーロードとなった測定回数
異常測定回数（Abnorm.）	Rdc リミット外またはオーバーロードが発生した測定回数
全測定回数（All）	測定が行われた全回数（測定異常の場合も含む）

*1. Rdc リミット外にもオーバーロードにもならなかった測定

統計解析のためのデータ収集

統計解析データを得るためのデータ収集は以下の手順で実施します。

手順 1. 測定パラメータ 1、測定パラメータ 2、測定パラメータ 3、測定パラメータ 4、測定信号電流レベル・モニタ値（I-mon)、測定信号電圧レベル・モニタ値（V-mon)、直流抵抗測定値（Rdc）の 7 つのパラメータの中から、統計解析を行うパラメータを一点測定画面またはリスト測定画面に表示します。

注記

測定画面に表示したパラメータについて統計解析が実行されます。したがって、統計解析を実施しないパラメータは、測定画面においてその表示を消しておきます。パラメータ表示をオフにする方法については、第 7 章「測定の実施と結果の表示」(157 ページ）をご覧ください。

リスト測定画面において複数の測定点での測定が行われる場合には、そのすべての測定点それぞれについて統計解析を実施します。

手順 2. フロント・パネルのインスツゥルメント・ステート・ブロックにある **[Trig Mode]** キーを押してトリガ・モード・ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニューから **DATA LOGGING** を選択して DATA LOGGING ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 4. ソフトキー・メニューから **MAX LOG SIZE [ ]** を選択してデータ入力サイズ入力ウインドウ（図 9-1）を表示させます。

図 9-1　データ収集サイズ入力ウインドウ

手順 5. ウインドウ内の数値キーをマウスでクリックしてデータ収集サイズを入力し、最後に Enter キーをマウスでクリックして入力を終了します。

注記

1 つのパラメータに対する 1 回の測定に対して 1 個のデータ収集サイズを必要とします。したがって、例えばリスト測定画面において 7 つのパラメータを画面に表示させて 4 つの測定点でのリスト測定をし、それぞれ 1000 個のデータを収集を行う場合には、7 × 4 × 1,000 = 28,000 個のデータ収集サイズを設定する必要があります。

設定可能なデータ収集サイズは最大 2,400,000（個）です。

手順 6. DATA LOGGING ソフトキー・メニューから **START LOGGING** を選択してデータ収集を開始します。

手順 7. 測定トリガをかけて必要な回数の測定を実行します。

注記

トリガ・モードがフリー・ランになっているときは、手順 6 で **START LOGGING** キーを選択した時点でデータの収集が開始されます。

統計解析の実行と結果の表示

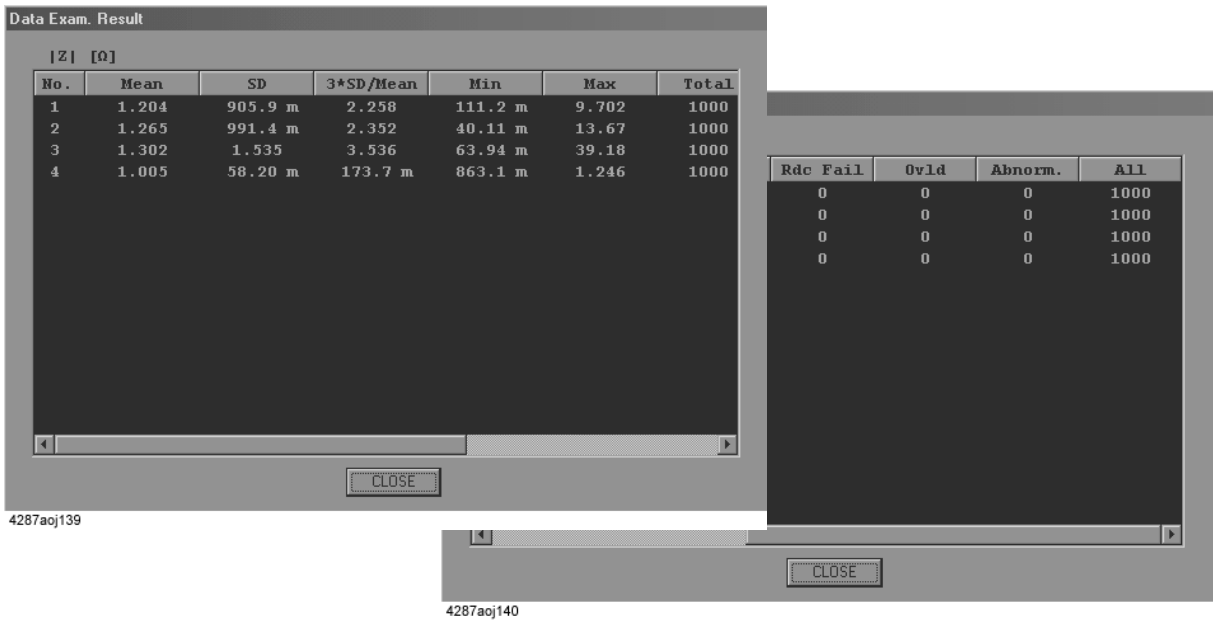
統計解析の実行と結果の画面への表示は以下の手順で行います。

手順 1. フロント・パネルのメジャメント・ブロックにある **[Prmtr]** キーを押して Prmtrs ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. **DATA EXAM** ソフトキーを選択して DATA EXAM ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニューの中から統計解析を行うパラメータを選択し、そのパラメータに対する統計解析結果を画面に表示させます。

図 9-2　統計解析結果



注記　それぞれの統計解析パラメータの定義については、「統計解析機能概要」（210 ページ）をご覧ください。

統計解析データの保存

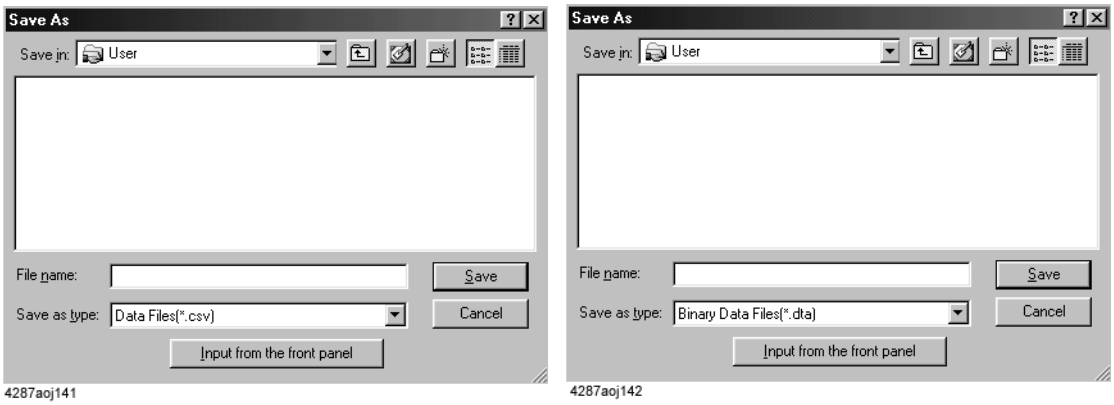
以下の手順で統計解析データを 4287A のハード・ディスクまたはフロッピー・ディスクに保存することができます。

手順 1. フロント・パネルのインスツゥルメント・ステート・ブロックにある **[Save/Recall]** キーを押して、Save/Recall（保存／呼び出し）ソフトキー・メニューを呼び出します。

手順 2. 以下のいずれかのソフトキーを押して統計解析データ保存ウインドウを表示させます。

ソフトキー	機能
EXPORT LOG DATA(ASC)	統計解析データを ASCII 形式で保存するためのウインドウを表示します。
EXPORT LOG DATA(BIN)	統計解析データをバイナリ形式で保存するためのウインドウを表示します。

図 9-3　統計解析データ保存ウインドウ（左：ASCII 保存、右：バイナリ保存）



手順 3. File name のボックスにファイル名を入力します。

注記

ユーザがファイル名の後に拡張子を付ける必要はありません（自動的に「.csv」または「.dta」の拡張子が付きます）。

マウスを使ってファイル名を入力する場合には以下の手順に従います。

a. **Input from the front panel** ボタンをマウスでクリックしてファイル名入力ウインドウ（図 9-4）を表示させます。

図 9-4 ファイル名入力ウインドウ

b. マウスで文字ボタンをクリックしてファイル名を入力します。

c. 最後に **Enter** ボタンをマウスでクリックしファイル名入力を終了します。

ボタン	機能
（文字・記号ボタン）	そのアルファベットや記号を入力ラインのカーソルの位置に入力します。
ABC	文字・記号ボタンを大文字モードに切り替えます。
abc	文字・記号ボタンを小文字モードに切り替えます。
!@#$%	文字・記号ボタンを記号モードに切り替えます。
<-	入力ラインのカーソルを左に一文字分移動します。
->	入力ラインのカーソルを右に一文字分移動します。
Del	カーソルの右隣の一文字を削除します。
BS	カーソルの左隣の一文字を削除します。
Cancel	ファイル名入力ウインドウによるファイル名の入力を中止しウインドウを閉じます。
Enter	入力ラインに入力された文字列をファイル名として確定しウインドウを閉じます。

手順 4. **Save** ボタンを押して指定したファイル形式、ファイル名にて統計解析データを保存します。

第 10 章　4287A 内部情報の記憶・呼び出しとファイルの管理

この章では、4287A の内部情報（設定状態、統計解析データ、画面表示）の記憶・呼び出しおよびファイルの管理方法について解説します。

設定状態を保存する

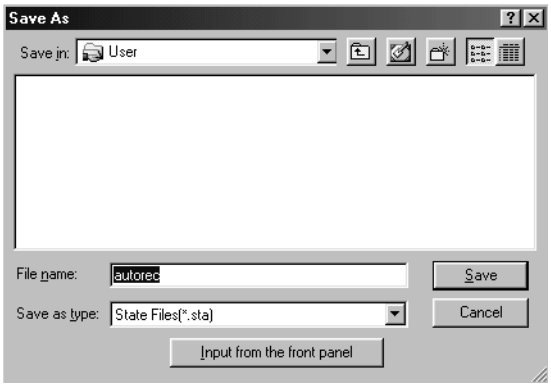
以下の手順で 4287A の設定状態を記憶装置（内蔵不揮発性メモリまたはフロッピー・ディスク）に記憶することができます。

手順 1. 4287A を記憶したい設定状態にします。

手順 2. フロント・パネルのインスツゥルメント・ステート・ブロックにある **[Save/Recall]** キーを押して Save/Recall ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. **SAVE STATE** ソフトキーを押して設定状態保存ウインドウを表示させます。

図 10-1 設定状態保存ウインドウ



手順 4. File name のボックス内にファイル名を書き込みます。マウスを使ってファイル名を入力する場合は、「マウスを使用したファイル名の入力手順」（219 ページ）をご覧ください。

注記 ユーザがファイル名の後に拡張子を付ける必要はありません。自動的に「.sta」の拡張子が付きます。

注記 ファイル名を「autorec」とすると、4287A は電源投入時にその設定を自動的に呼び出します。この autorec ファイルは校正・補正の実行時に自動的に作成することもできます。詳しくは、第 6 章「校正と補正」（115 ページ）内の校正・補正手順の説明をご覧ください。

手順 5. **Save** ボタンを押して指定したファイル名にて設定状態を保存します。

マウスを使用したファイル名の入力手順

マウスを使ってファイル名を入力する場合には以下の手順に従います。

手順 1. **Input from the front panel** ボタンをマウスでクリックしてファイル名入力ウインドウ（図 10-2）を表示させます。

図 10-2 ファイル名入力ウインドウ

手順 2. マウスで文字ボタンをクリックしてファイル名を入力します。

手順 3. 最後に **Enter** ボタンをマウスでクリックしファイル名入力を終了します。

ボタン	機能
（文字・記号ボタン）	そのアルファベットや記号を入力ラインのカーソルの位置に入力します。
ABC	文字・記号ボタンを大文字モードに切り替えます。
abc	文字・記号ボタンを小文字モードに切り替えます。
!@#$%	文字・記号ボタンを記号モードに切り替えます。
<-	入力ラインのカーソルを左に一文字分移動します。
->	入力ラインのカーソルを右に一文字分移動します。
Del	カーソルの右隣の一文字を削除します。
BS	カーソルの左隣の一文字を削除します。
Cancel	ファイル名入力ウインドウによるファイル名の入力を中止しウインドウを閉じます。
Enter	入力ラインに入力された文字列をファイル名として確定しウインドウを閉じます。

表示画面を保存する

以下の手順で 4287A の表示画面を記憶装置（内蔵不揮発性メモリまたはフロッピー・ディスク）に Windows ビットマップ形式（.bmp）で記憶することができます。

手順 1. 4287A を記憶したい表示画面にします。

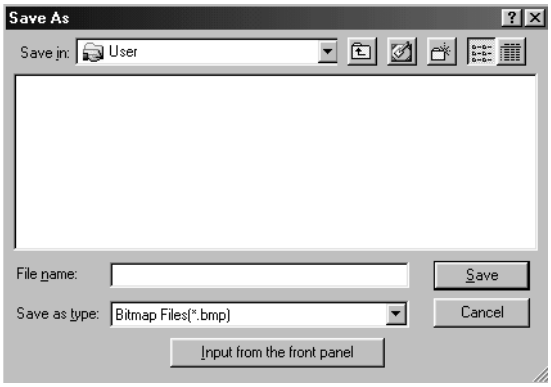
手順 2. フロント・パネルのインスツゥルメント・ステート・ブロックにある **[Capture]** キー（**[Display]** キーと共通です）を押して表示画面を一時的に内部メモリに記憶します。

注記 **Capture** キーを押すと Display ソフトキー・メニューが表示されますが、同時に表示画面が内部メモリに記憶されます。

手順 3. フロント・パネルのインスツゥルメント・ステート・ブロックにある **[Save/Recall]** キーを押して Save/Recall ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 4. **SAVE GRAPHIC** ソフトキーを押して表示画面保存ウインドウを表示させます。

図 10-3 表示画面保存ウインドウ



手順 5. File name のボックス内にファイル名を入力します。マウスを使ってファイル名を入力する場合は、「マウスを使用したファイル名の入力手順」（219 ページ）をご覧ください。

注記 ユーザがファイル名の後に拡張子を付ける必要はありません。自動的に「.bmp」の拡張子が付きます。

注記 表示画面の画像ファイルは、画像ファイルのサイズによっては 2DD（720KB）フォーマットのフロッピー・ディスクに保存できない場合があります。保存しようとした場合には Save Error が表示され、保存されません。このような時には、2HD（1.44 MB）フォーマットのフロッピー・ディスクを使用してください。

手順 6. **Save** ボタンを押して一時記憶してある表示画面を保存します。

リスト測定画面のデータを CSV 形式で保存する

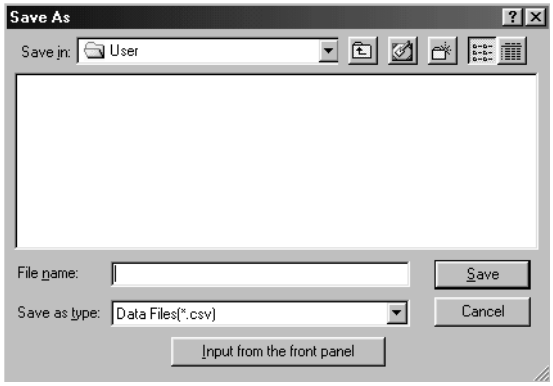
以下の手順で 4287A のリスト測定画面における設定値・測定値のリスト部分を記憶装置（内蔵不揮発性メモリまたはフロッピー・ディスク）に CSV 形式（.csv）で保存することができます。

手順 1. 4287A を保存したいリスト測定画面にします。

手順 2. フロント・パネルのインスツゥルメント・ステート・ブロックにある **[Save/Recall]** キーを押して Save/Recall ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. **EXPORT LIST VIEW** ソフトキーを押してリスト測定画面保存ウインドウを表示させます。

図 10-4　リスト測定画面保存ウインドウ



手順 4. File name のボックス内にファイル名を入力します。マウスを使ってファイル名を入力する場合は、「マウスを使用したファイル名の入力手順」（219 ページ）をご覧ください。

注記

ユーザがファイル名の後に拡張子を付ける必要はありません。自動的に「.csv」の拡張子が付きます。

手順 5. **Save** ボタンを押してリスト測定画面を保存します。

保存されたリスト測定画面データ（CSV 形式）の例

保存された CSV 形式のデータは、テキストファイルになっています。このファイルは、PC（パーソナル・コンピュータ）のテキストエディタなどで見ることができます。表 10-1 は、リスト測定画面のデータの例です。

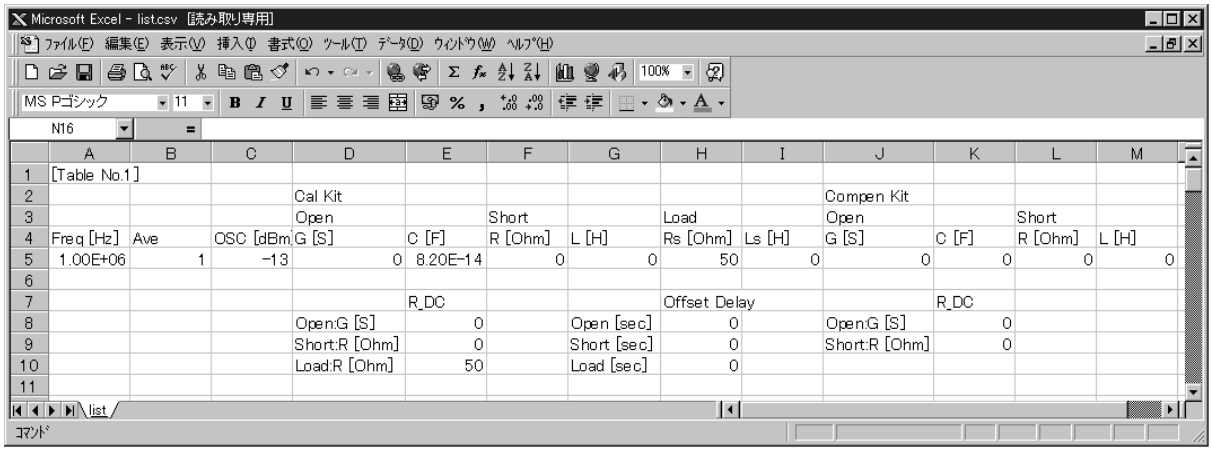
表 10-1　　リスト測定画面のデータ（テーブル 1 部分）

```
[Table No.1]
,,,Cal Kit,,,,,,Compen Kit
,,,Open,,Short,,Load,,Open,,Short
Freq [Hz],Ave,OSC [dBm],G [S],C [F],R [Ohm],L [H],Rs [Ohm],Ls [H],G [S],C [F],R [Ohm],L [H]
1E+006,1,-13,0,8.2E-014,0,0,50,0,0,0,0,0

,,,,R_DC,,,Offset Delay,,,R_DC
,,,Open:G [S],0,,Open [sec],0,,Open:G [S],0
,,,Short:R [Ohm],0,,Short [sec],0,,Short:R [Ohm],0
,,,Load:R [Ohm],50,,Load [sec],0
```

CSV 形式のデータは、表計算ソフトで表示させるとフォーマットされた形で表示されます。図 10-5 は、Microsoft の Excel で表 10-1 のデータを表示させたものです。

図 10-5　　保存された CSV 形式のリスト測定画面のデータを表計算ソフトで表示させる



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	[Table No.1]												
2				Cal Kit						Compen Kit			
3				Open		Short		Load		Open		Short	
4	Freq [Hz]	Ave	OSC [dBm]	G [S]	C [F]	R [Ohm]	L [H]	Rs [Ohm]	Ls [H]	G [S]	C [F]	R [Ohm]	L [H]
5	1.00E+06	1	-13	0	8.20E-14	0	0	50	0	0	0	0	0
6													
7					R_DC			Offset Delay			R_DC		
8				Open:G [S]	0		Open [sec]	0		Open:G [S]	0		
9				Short:R [Ohm]	0		Short [sec]	0		Short:R [Ohm]	0		
10				Load:R [Ohm]	50		Load [sec]	0					
11													

セットアップ・テーブル（測定点、校正キット、補正キット）を CSV 形式で保存する

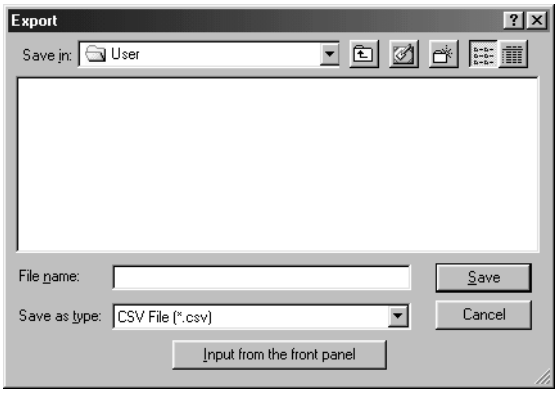
以下の手順で 4287A の測定点セットアップ・テーブル、校正キット・セットアップ・テーブル、および補正キット・セットアップ・テーブルのすべての内容を記憶装置（内蔵不揮発性メモリまたはフロッピー・ディスク）に CSV 形式（.csv）で保存することができます。

手順 1. 4287A を保存したい測定点セットアップ画面にします。

手順 2. マウスでセットアップ画面のメニュー・バーの「1.File」をクリックし、プル・ダウン・メニューを表示させます。

手順 3. マウスでプル・ダウン・メニューから「1.Export...」を選択して、セットアップ・テーブル保存ウインドウを表示させます。

図 10-6 セットアップ・テーブル保存ウインドウ



手順 4. File name のボックス内にファイル名を入力します。マウスを使ってファイル名を入力する場合は、「マウスを使用したファイル名の入力手順」（219 ページ）をご覧ください。

注記 ユーザがファイル名の後に拡張子を付ける必要はありません。自動的に「.csv」の拡張子が付きます。

手順 5. **Save** ボタンを押してセットアップ・テーブルを保存します。

保存されたセットアップ・テーブル・データ（CSV 形式）の例

保存された CSV 形式のデータは、テキストファイルになっています。このファイルは、PC（パーソナル・コンピュータ）のテキストエディタなどで見ることができます。表 10-2 は、セットアップ・テーブルのデータの例です。

表 10-2　セットアップ・テーブルのデータ（テーブル 1 と 2 の一部）

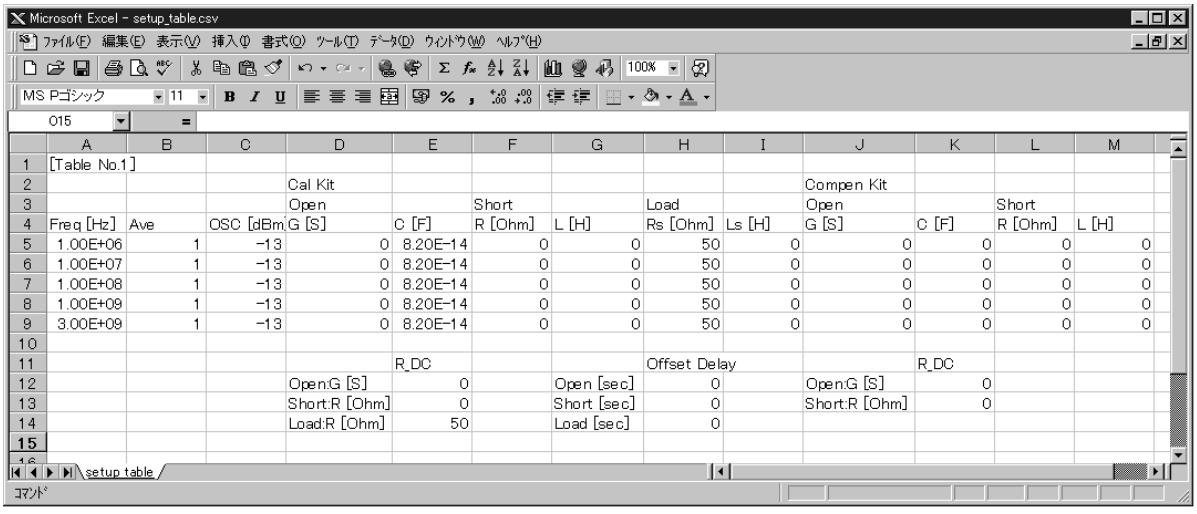
```
[Table No.1]
,,,Cal Kit,,,,,,Compen Kit
,,,Open,,Short,,Load,,Open,,Short
Freq [Hz],Ave,OSC [dBm],G [S],C [F],R [Ohm],L [H],Rs [Ohm],Ls [H],G [S],C [F],R [Ohm],L [H]
1E+006,1,-13,0,8.2E-014,0,0,50,0,0,0,0,0
1E+007,1,-13,0,8.2E-014,0,0,50,0,0,0,0,0
1E+008,1,-13,0,8.2E-014,0,0,50,0,0,0,0,0
1E+009,1,-13,0,8.2E-014,0,0,50,0,0,0,0,0
3E+009,1,-13,0,8.2E-014,0,0,50,0,0,0,0,0

,,,,R_DC,,,Offset Delay,,,R_DC
,,,Open:G [S],0,,Open [sec],0,,Open:G [S],0
,,,Short:R [Ohm],0,,Short [sec],0,,Short:R [Ohm],0
,,,Load:R [Ohm],50,,Load [sec],0

[Table No.2]
,,,Cal Kit,,,,,,Compen Kit
```

CSV 形式のデータは、表計算ソフトで表示させるとフォーマットされた形で表示されます。図 10-7 は、Microsoft の Excel で表 10-2 のデータを表示させたものです。

図 10-7　保存された CSV 形式のセットアップ・テーブルのデータを表計算ソフトで表示させる



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	[Table No.1]												
2				Cal Kit						Compen Kit			
3				Open		Short		Load		Open		Short	
4	Freq [Hz]	Ave	OSC [dBm]	G [S]	C [F]	R [Ohm]	L [H]	Rs [Ohm]	Ls [H]	G [S]	C [F]	R [Ohm]	L [H]
5	1.00E+06	1	-13	0	8.20E-14	0	0	50	0	0	0	0	0
6	1.00E+07	1	-13	0	8.20E-14	0	0	50	0	0	0	0	0
7	1.00E+08	1	-13	0	8.20E-14	0	0	50	0	0	0	0	0
8	1.00E+09	1	-13	0	8.20E-14	0	0	50	0	0	0	0	0
9	3.00E+09	1	-13	0	8.20E-14	0	0	50	0	0	0	0	0
10													
11					R_DC			Offset Delay			R_DC		
12				Open:G [S]	0		Open [sec]	0		Open:G [S]	0		
13				Short:R [Ohm]	0		Short [sec]	0		Short:R [Ohm]	0		
14				Load:R [Ohm]	50		Load [sec]	0					
15													

BIN ソート・セットアップ・テーブルを CSV 形式で保存する

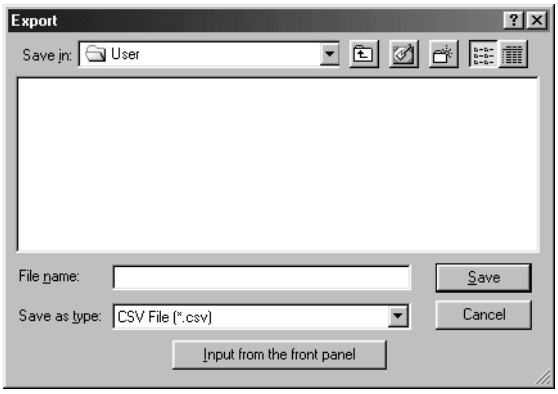
以下の手順で 4287A の BIN ソート・セットアップ・テーブルのすべての内容を記憶装置（内蔵不揮発性メモリまたはフロッピー・ディスク）に CSV 形式（.csv）で保存することができます。

手順 1. 4287A を保存したい BIN ソート・セットアップ画面にします。

手順 2. マウスでセットアップ画面のメニュー・バーの「1.File」をクリックし、プル・ダウン・メニューを表示させます。

手順 3. マウスでプル・ダウン・メニューから「1.Export...」を選択して、セットアップ・テーブル保存ウインドウを表示させます。

図 10-8 セットアップ・テーブル保存ウインドウ



手順 4. File name のボックス内にファイル名を入力します。マウスを使ってファイル名を入力する場合は、「マウスを使用したファイル名の入力手順」(219 ページ) をご覧ください。

注記 ユーザがファイル名の後に拡張子を付ける必要はありません。自動的に「.csv」の拡張子が付きます。

手順 5. **Save** ボタンを押して BIN ソート・セットアップ・テーブルを保存します。

保存された BIN ソート・セットアップ・テーブル・データ（CSV 形式）の例

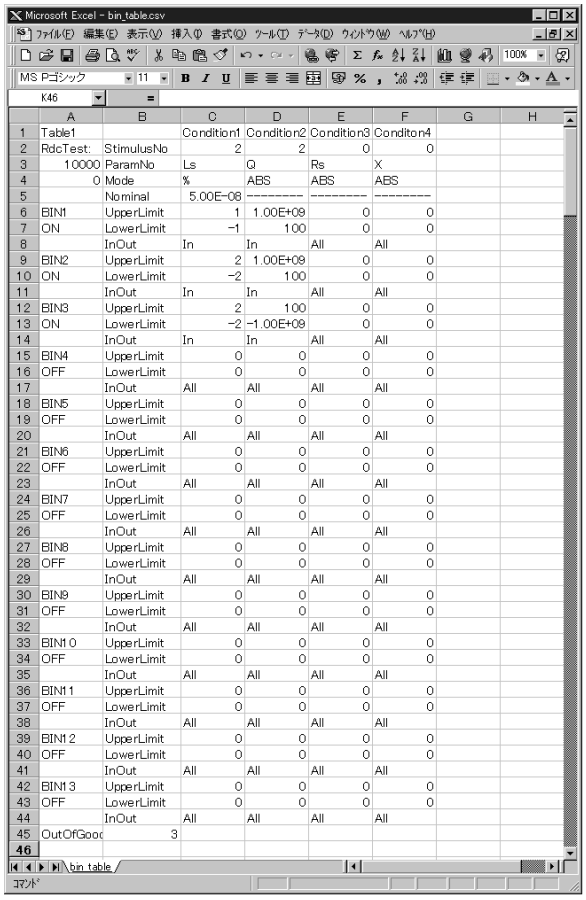
保存された CSV 形式のデータは、テキストファイルになっています。このファイルは、PC（パーソナル・コンピュータ）のテキストエディタなどで見ることができます。表 10-3 は、セットアップ・テーブルのデータの例です。

表 10-3　BIN ソート・セットアップ・テーブルのデータ（テーブル 1 の一部）

```
Table1,,Condition1,Condition2,Condition3,Conditon4
RdcTest:,StimulusNo,2,2,0,0
10000,ParamNo,Ls,Q,Rs,X
0,Mode,%,ABS,ABS,ABS
,Nominal,5e-008,--------,--------,--------
BIN1,UpperLimit,1,1e+009,0,0
ON,LowerLimit,-1,100,0,0
,InOut,In,In,All,All
BIN2,UpperLimit,2,1e+009,0,0
ON,LowerLimit,-2,100,0,0
,InOut,In,In,All,All
BIN3,UpperLimit,2,100,0,0
ON,LowerLimit,-2,-1e+009,0,0
,InOut,In,In,All,All
BIN4,UpperLimit,0,0,0,0
OFF,LowerLimit,0,0,0,0
,InOut,All,All,All,All
```

CSV 形式のデータは、表計算ソフトで表示させるとフォーマットされた形で表示されます。図 10-9 は、Microsoft の Excel で表 10-3 のデータを表示させたものです。

図 10-9　保存された CSV 形式の BIN ソート・セットアップ・テーブルのデータを表計ソフトで表示させる



Microsoft Excel - bin_table.csv

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Table1		Condition1	Condition2	Condition3	Conditon4		
2	RdcTest:	StimulusNo	2	2	0	0		
3	1.0000	ParamNo	Ls	Q	Rs	X		
4	0	Mode	%	ABS	ABS	ABS		
5		Nominal	5.00E-08	--------	--------	--------		
6	BIN1	UpperLimit	1	1.00E+09	0	0		
7	ON	LowerLimit	-1	100	0	0		
8		InOut	In	In	All	All		
9	BIN2	UpperLimit	2	1.00E+09	0	0		
10	ON	LowerLimit	-2	100	0	0		
11		InOut	In	In	All	All		
12	BIN3	UpperLimit	2	100	0	0		
13	ON	LowerLimit	-2	-1.00E+09	0	0		
14		InOut	In	In	All	All		
15	BIN4	UpperLimit	0	0	0	0		
16	OFF	LowerLimit	0	0	0	0		
17		InOut	All	All	All	All		
18	BIN5	UpperLimit	0	0	0	0		
19	OFF	LowerLimit	0	0	0	0		
20		InOut	All	All	All	All		
21	BIN6	UpperLimit	0	0	0	0		
22	OFF	LowerLimit	0	0	0	0		
23		InOut	All	All	All	All		
24	BIN7	UpperLimit	0	0	0	0		
25	OFF	LowerLimit	0	0	0	0		
26		InOut	All	All	All	All		
27	BIN8	UpperLimit	0	0	0	0		
28	OFF	LowerLimit	0	0	0	0		
29		InOut	All	All	All	All		
30	BIN9	UpperLimit	0	0	0	0		
31	OFF	LowerLimit	0	0	0	0		
32		InOut	All	All	All	All		
33	BIN10	UpperLimit	0	0	0	0		
34	OFF	LowerLimit	0	0	0	0		
35		InOut	All	All	All	All		
36	BIN11	UpperLimit	0	0	0	0		
37	OFF	LowerLimit	0	0	0	0		
38		InOut	All	All	All	All		
39	BIN12	UpperLimit	0	0	0	0		
40	OFF	LowerLimit	0	0	0	0		
41		InOut	All	All	All	All		
42	BIN13	UpperLimit	0	0	0	0		
43	OFF	LowerLimit	0	0	0	0		
44		InOut	All	All	All	All		
45	OutOfGoo	3						
46								

bin_table

第 11 章　制御・管理機能の設定と利用

この章では 4287A の機能の中で測定や解析に直接関係しない制御・管理機能の設定と利用の方法について解説します。

GPIB アドレスの確認と変更

4287A は GPIB（General Purpose Interface Bus）インタフェースを利用して外部コントローラで制御することができます。4287A の GPIB アドレスは以下の手順で確認・変更します。

注記

手順の中に書かれている「ソフトキー・メニュー内のキー（ソフトキー）を押す」方法については、「13. ソフトキー」（86 ページ）を参照してください。

手順 1. フロント・パネル上の **[System]** キーを押して、System ソフトキー・メニューを表示させます。

現在設定されている GPIB アドレス（番号）が、ソフトキー・ラベル **GPIB ADDR [ ]** の **[ ]** 内に表示されます。

GPIB アドレスを変更する場合は以下の操作を続けます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **GPIB ADDR [ ]** キーを押して、GPIB アドレス・ダイアログ・ボックス（図 11-1）を表示させます。

図 11-1 GPIB アドレス・ダイアログ・ボックス

手順 3. 以下の操作により、ダイアログ・ボックス内のアドレス・ボックスに、新しい GPIB アドレスを入力します。

実行内容	操作		
	フロント・パネル	キーボード	マウス
カーソル位置への数値の入力	**[0][1][2]. . . [9]** を押す	**[0][1][2]. . . [9]** を押す	ダイアログ・ボックス内の数値ボタンをクリックする
アドレス・ボックス内のアドレス（数値）の増減	を回す、または を押す	**[↑][↓]** を押す	入力ボックス右端の ▲▼ をクリックする
カーソルの移動	を押す	**[←][→]** を押す	移動先をクリックする

実行内容	操作		
	フロント・パネル	キーボード	マウス
カーソルの左側の一文字を削除*1	**[Back Space]** を押す	**[←Backspace]** を押す	ダイアログ・ボックス内の **BS** ボタンをクリックする
カーソルの右側の一文字を削除 *1	（不可）	**[Delete]** を押す	（不可）

*1. カーソルによって一つまたは複数の数値が選択されている場合には、その選択されている数値のみを削除します。

注記 GPIB アドレスは 0 から 30 までの整数で設定できます。

手順 4. 以下の操作により、GPIB アドレスの入力を完了します（または取り消します）。

実行内容	操作		
	フロント・パネル	キーボード	マウス
入力の確定（実行）	**[×1]**、 、または を押す	**[Enter]** を押す	ダイアログ・ボックス内の **Enter** ボタンをクリックする
入力の取り消し	**[Cancel]***1 を押す	**[Esc]** を押す	ダイアログ・ボックス内の **Cancel** ボタンをクリックする

*1. **[Alt]** キーと共通です。

ネットワークの設定

注記

4287A を LAN に接続して使用する際は、ネットワーク管理者と相談の上、正しい LAN の設定を行ってください。

ここでは 4287A を LAN（Local Area Network）に接続する上で必要となる以下の基本的な項目の設定方法を解説します。

- ❑ 「ネットワーク有効／無効の切り替え」
- ❑ 「IP アドレスの設定」
- ❑ 「コンピュータ名の設定」

詳細なネットワーク設定が必要な場合には、ネットワーク管理者と相談の上 Windows 2000® PC と同様に操作してください。

ネットワーク有効／無効の切り替え

4287A のネットワーク接続機能に対して、有効／無効を切り替えることができます。

以下にネットワーク接続機能の有効／無効を切り替える手順を示します。

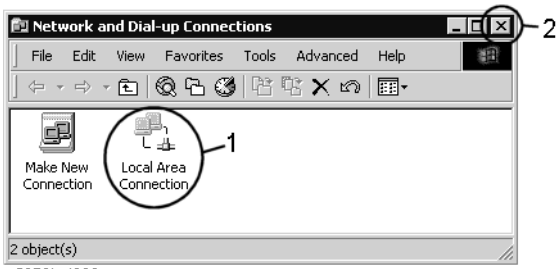
手順 1. LAN ケーブルを使って 4287A を LAN に接続します。

手順 2. System を押します。

手順 3. **LAN Setup** を押します。

手順 4. **Network Configuration** を押し、Network and Dial-up Connections ウィンドウ（図 11-2）を開きます。WARNING ダイアログで OK を押します。

図 11-2　Network and Dial-up Connections ウィンドウ



手順 5. 無効から有効に設定する場合

Network and Dial-up connections ウィンドウ内の Local Area Connection アイコン（図 11-2 の 1）をダブルクリックすると、ネットワーク接続機能が有効に設定されます。

手順 6. Network and Dial-up Connections ウィンドウ右上の x ボタン（図 11-2 の 2）をクリックします。

IP アドレスの設定

以下に IP アドレスの設定手順を示します。

手順 1. System を押します。

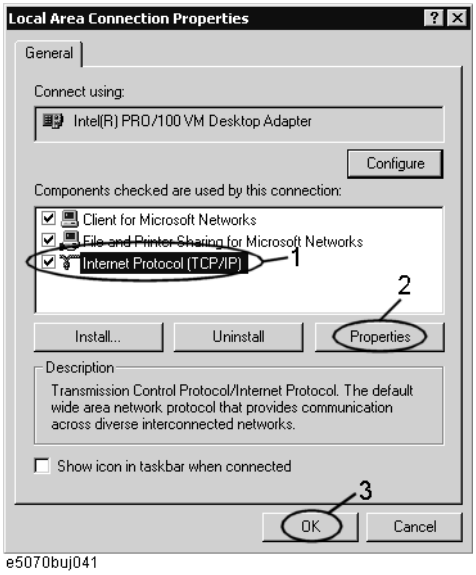
手順 2. **LAN Setup** を押します。

手順 3. **Network Configuration** を押します。

手順 4. Network and Dial-up Connections ウィンドウ内の Local Area Connection アイコン（図 11-2 の 1）をダブルクリックします。Local Area Connection Status ダイアログ・ボックスが表示されます。

手順 5. Local Area Connection Properties ダイアログ・ボックス（図 11-3）が表示されるので、**Internet Protocol (TCP/IP)**（図 11-3 の 1）を選択（反転表示）した後、**Properties** ボタン（図 11-3 の 2）をクリックします。

図 11-3　Local Area Connection Properties ダイアログ・ボックス

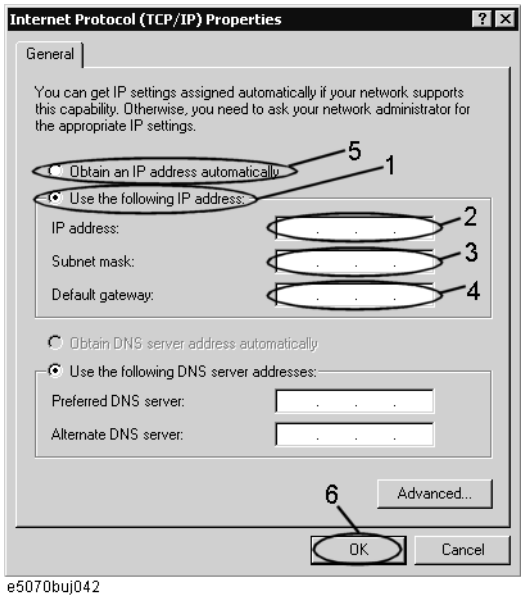


e5070buj041

手順 6. Internet Protocol(TCP/IP) Properties ダイアログ・ボックス（図 11-4）が表示されるので、**Use the following IP address**（図 11-4 の 1）をクリック（選択）した後、IP アドレス（図 11-4 の 2)、サブネット・マスク（図 11-4 の 3)、およびゲートウェイ・アドレス（図 11-4 の 4）を入力します。

IP アドレスを自動で取得できる場合は（DHCP サーバが使用できる場合は）**Obtain an IP address automatically**（図 11-4 の 5）をクリック（選択）してください。

図 11-4　Internet Protocol(TCP/IP) Properties ダイアログ・ボックス



e5070buj042

手順 7. Internet Protocol(TCP/IP) Properties ダイアログ・ボックスで **OK** ボタン（図 11-4 の 6）をクリックします。

手順 8. Local Area Connection Properties ダイアログ・ボックスで、**OK** ボタン（図 11-3 の 3）をクリックします。

手順 9. Local Area Connection Status ダイアログ・ボックスで、**Close** ボタンをクリックします。

手順 10. Network and Dial-up Connections ウィンドウ右上の x ボタン（図 11-2 の 2）をクリックします。

コンピュータ名の設定

以下にコンピュータ名の設定手順を示します。

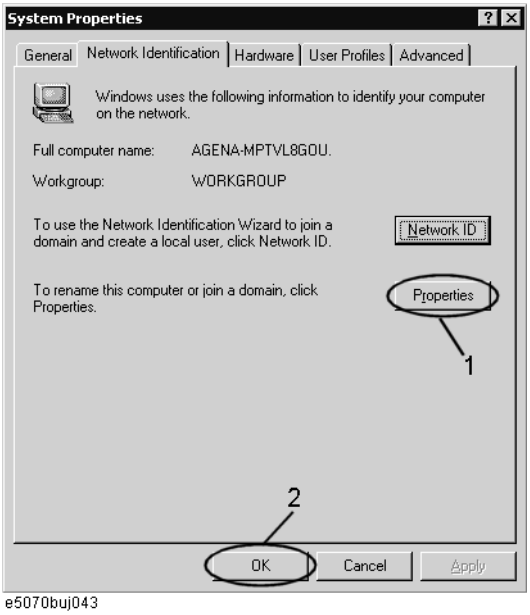
手順 1. System を押します。

手順 2. **LAN Setup** を押します。

手順 3. **Network Identification** を押します。WARNING ダイアログで OK を押します。

手順 4. System Properties ダイアログ・ボックス（図 11-5）が表示されるので、**Properties** ボタン（図 11-5 の 1）をクリックします。

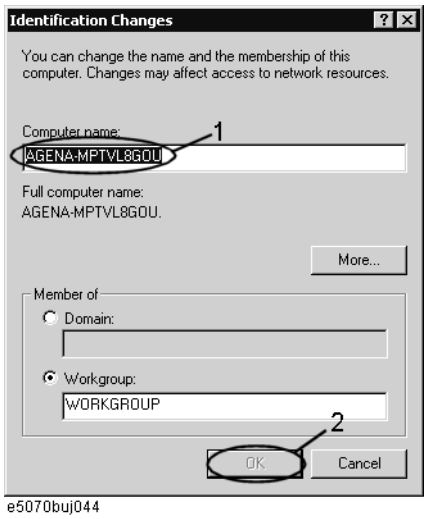
図 11-5　System Properties ダイアログ・ボックス



e5070buj043

手順 5. Identification Changes ダイアログ・ボックス（図 11-6）が表示されるので、**Computer Name** ボックス（図 11-6 の 1）内にコンピュータ名を入力します。

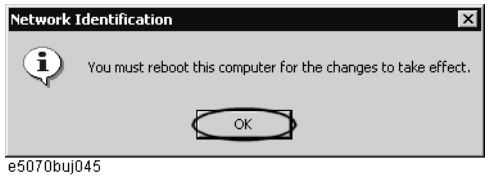
図 11-6　Identification Changes ダイアログ・ボックス



e5070buj044

手順 6. Network Identification ダイアログ・ボックス（図 11-7）が表示されるので、**OK** ボタンをクリックします。

図 11-7　Network Identification ダイアログ・ボックス



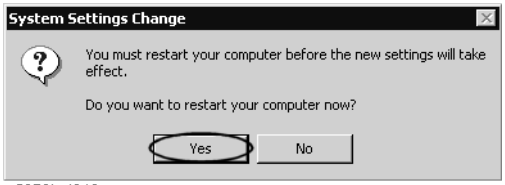
e5070buj045

手順 7. Identification Changes ダイアログ・ボックスで、**OK** ボタン（図 11-6 の 2）をクリックします。

手順 8. System Properties ダイアログ・ボックスで、**OK** ボタン（図 11-5 の 2）をクリックします。

手順 9. System Settings Change ダイアログ・ボックス（図 11-8）が表示されるので、**Yes** ボタンをクリックし、4287A を再起動します。

図 11-8　System Settings Change ダイアログ・ボックス


System Settings Change
You must restart your computer before the new settings will take effect.
Do you want to restart your computer now?
Yes
No
e5070buj046

注記　4287A を再起動しない限り、変更した設定は有効になりません。

内蔵スピーカ（ビープ音）の設定

4287A にはビープ音を鳴らすスピーカが内蔵されています。ビープ音の機能は表 11-1 に示す 2 種類があります。

表 11-1 **4287A のビープ機能**

種類	機能
完了ビープ	校正データ測定やデータの保存などが完了したときにビープ音を鳴らします。
警告ビープ	警告メッセージが表示されたとき、および BIN ソート（コンパレータ）で結果が合格または不合格になったときにビープ音を鳴らします。

完了ビープのオン・オフ

完了ビープは以下の手順でオン・オフを切り替えます。

注記 手順の中に書かれている「ソフトキー・メニュー内のキー（ソフトキー）を押す」方法については、「13. ソフトキー」（86 ページ）を参照してください。

手順 1. フロント・パネル上の **[System]** キーを押して、System ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **BEEPER MENU** キーを押して、BEEPER MENU ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の **BEEP DONE [ ]** キーを押して、完了ビープのオン・オフを切り替えます（押すたびに交互に切り替わります）。

ソフトキー・ラベル	完了ビープの設定
BEEP DONE [ON]	オン
BEEP DONE [OFF]	オフ

注記 BEEPER MENU ソフトキー・メニュー内の **PLAY BEEP DONE** キーを押すことにより、完了ビープ音を試し聞きすることができます。

警告ビープのオン・オフ

警告ビープは以下の手順でオン・オフを切り替えます。

注記 手順の中に書かれている「ソフトキー・メニュー内のキー（ソフトキー）を押す」方法については、「13. ソフトキー」（86 ページ）を参照してください。

手順 1. フロント・パネル上の **[System]** キーを押して、System ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **BEEPER MENU** キーを押して、BEEPER MENU ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の **BEEP WARN [ ]** キーを押して、警告ビープのオン・オフを切り替えます（押すたびに交互に切り替わります）。

ソフトキー・ラベル	警告ビープの設定
BEEP WARN [ON]	オン
BEEP WARN [OFF]	オフ

注記 BEEPER MENU ソフトキー・メニュー内の **PLAY BEEP WARN** キーを押すことにより、警告ビープ音を試し聞きすることができます。

BIN ソート結果を示すビープ音の切り替え（合格時／不合格時）

BIN ソート（コンパレータ）結果によるビープ音を合格時（良 BIN に入った場合）に鳴らすか不合格時（良 BIN に入らなかった場合）に鳴らすかは、以下の手順で切り替えます。

注記 手順の中に書かれている「ソフトキー・メニュー内のキー（ソフトキー）を押す」方法については、「13. ソフトキー」（86 ページ）を参照してください。

手順 1. フロント・パネル上の **[System]** キーを押して、System ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **BEEPER MENU** キーを押して、BEEPER MENU ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の **BEEP COMPARATOR [ ]** キーを押して、ビープ音を鳴らす状態（合格時または不合格時）を切り替えます（押すたびに交互に切り替わります）。

ソフトキー・ラベル	BIN ソート結果によるビープ音の設定
BEEP COMPARATOR [FAIL]	不合格（良 BIN に入らなかった場合）にビープ音を鳴らします。
BEEP COMPARATOR [PASS]	合格（良 BIN に入った場合）にビープ音を鳴らします。

注記 BIN ソート結果によるビープ音のオン・オフは「警告ビープのオン・オフ」（237 ページ）で設定します。

フロント・キー / キーボード、マウスのロック

4287A のフロント・キー、4287A に接続されたキーボード、およびマウスをロック状態（操作不能状態）にすることができます。この機能を用いると、使用しないデバイスに誤って触れることによる操作ミスを防止することができます。

フロント・キー / キーボードをロックする

スタンバイ・スイッチ（⏻）を除くすべてのフロント・パネル上のキーとキーボードは、以下の手順で操作不能状態にすることができます。

注記

フロント・キーとキーボードのロックをオンにした後は、フロント・キー（スタンバイ・スイッチを除く）とキーボードを使ってロックをオフに戻すことはできません。

手順の中に書かれている「ソフトキー・メニュー内のキー（ソフトキー）を押す」方法については、「13. ソフトキー」（86 ページ）を参照してください。

手順 1. フロント・パネル上の **[System]** キーを押して、System ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **KEY LOCK MENU** キーを押して、KEY LOCK MENU ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の **KBD LOCK [ ]** キーを押して、フロント・キーとキーボードのロックのオン・オフを切り替えます（押すたびに交互に切り替わります）。

ソフトキー・ラベル	フロント・キー・ロックの状態
KBD LOCK [ON]	オン（操作不能状態）
KBD LOCK [OFF]	オフ（操作可能状態）

注記

フロント・キーのロックをオフにするには、以下のいずれかの操作を実行してください。

- マウスを使ってソフトキー・メニューの **KBD LOCK [ ]** キーを押します（またはメニュー・バー[*1] に対して同等の操作をします）。
- マウスを使ってメニュー・バー[*1] より **8. Help** － **2. Frontkey** － **Preset** を実行し、4287A の設定をプリセット時設定にします。プリセット時設定では、フロント・キーおよびマウスのロック機能はオフです。
- 上記 2 通りの操作のどちらかを、外部コントローラから 4287A へ GPIB コマンドを送ることで実行します。GPIB コマンドの利用方法については、「プログラミング解説書」をご覧ください。
- フロント・パネル上のスタンバイ・スイッチ（⏻）を押して電源が完全にオフになってから、再度スタンバイ・スイッチを押して電源をオンにすることにより、4287A を電源投入時設定にします。電源投入時設定では、フロント・

*1. メニュー・バーの操作方法については、「2. 測定画面メニュー・バー」（84 ページ）を参照してください。

キー、キーボード、およびマウスのロックはすべてオフです。

マウスをロックする

4287A に接続されたマウスを、操作不能状態にすることができます。

注記 **マウスのロックをオンにした後は、マウスを使ってマウス・ロックをオフに戻すことはできません。**

手順の中に書かれている「ソフトキー・メニュー内のキー（ソフトキー）を押す」方法については、「13. ソフトキー」（86 ページ）を参照してください。

手順 1. フロント・パネル上の **[System]** キーを押して、System ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **KEY LOCK MENU** キーを押して、KEY LOCK MENU ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の **MOUSE LOCK [ ]** キーを押して、マウス・ロックのオン・オフを切り替えます（押すたびに交互に切り替わります）。

ソフトキー・ラベル	マウス・ロックの状態
MOUSE LOCK [ON]	オン（操作不能状態）
MOUSE LOCK [OFF]	オフ（操作可能状態）

注記 マウスのロックをオフにするには、以下のいずれかの操作を実行してください。

- フロント・キーまたはキーボードを使ってソフトキー・メニューの **MOUSE LOCK [ ]** キーを押します（またはメニュー・バー[*1] に対して同等の操作をします）。
- フロント・パネル上の **[Preset]** キーを押して（またはメニュー・バー [*1] に対してフロント・キー、キーボードを使って同等の操作をして）、4287A の設定をプリセット時設定にします。プリセット時設定では、フロント・キーおよびマウスのロック機能はオフです。
- 上記 2 通りの操作のどちらかを、外部コントローラから 4287A へ GPIB コマンドを送ることで実行します。GPIB コマンドの利用方法については、「プログラミング解説書」をご覧ください。
- フロント・パネル上のスタンバイ・スイッチ（⏻）を押して電源が完全にオフになってから、再度スタンバイ・スイッチを押して電源をオンにすることにより、4287A を電源投入時設定にします。電源投入時設定では、フロント・キー、キーボード、およびマウスのロックはすべてオフです。

*1. メニュー・バーの操作方法については、「2. 測定画面メニュー・バー」（84 ページ）を参照してください。

フロント・キー、キーボード、マウスのすべてを一度にロックする

スタンバイ・スイッチ（⏻）を除くすべてのフロント・パネル上のキー、4287A に接続されたキーボードおよびマウスを一度にすべて操作不能状態にすることができます。

注記

フロント・キー、キーボード、マウスのすべてのロックをオンにした後は、外部コントローラから GPIB コマンドを送るか一度電源をオフにしない限り、ロックを解除することはできません。

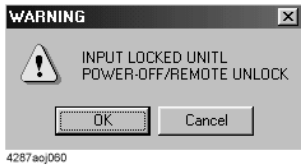
手順の中に書かれている「ソフトキー・メニュー内のキー（ソフトキー）を押す」方法については、「13. ソフトキー」(86 ページ）を参照してください。

手順 1. フロント・パネル上の **[System]** キーを押して、System ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **KEY LOCK MENU** キーを押して、KEY LOCK MENU ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の **LOCK ALL** キーを押します。図 11-9 に示すダイアログ・ボックスが現れます。

図 11-9 ロック・オール・ダイアログ・ボックス



手順 4. ダイアログ・ボックス内の **OK** ボタンを押して、フロント・キー、キーボード、マウスのすべてのロックをオンにします。

注記

フロント・キー、キーボード、マウスのすべてのロックをオンにした後に、ロックをオフに戻すには、以下のいずれかの操作を実行してください。

- 外部コントローラからフロント・キーまたはマウスのロックをオフにする GPIB コマンドを送ります。キーボードのロックをオフにするには、電源を一度オフにしてから再度オンにする必要があります。
- プリセットを実行する GPIB コマンドを 4287A に送って、4287A の設定をプリセット時設定にします。プリセット時設定では、フロント・キーおよびマウスのロック機能はオフです。プリセット・コマンドについては「プログラミング解説書」をご覧ください。
- フロント・パネル上のスタンバイ・スイッチ（⏻）を押して電源が完全にオフになってから、再度スタンバイ・スイッチを押して電源をオンにすることにより、4287A を電源投入時設定にします。電源投入時設定では、フロント・キー、キーボード、およびマウスのロックはすべてオフです。

すべてのロックをオンにする操作を中止する場合は、ダイアログ・ボックス内の **Cancel** ボタンを押します。

ダイアログ・ボックス内のボタンを押す方法については、「4287A のキー操作概要」(99 ページ）を参照してください。

LCD 表示のバックライトのオン／オフ

以下の手順で 4287A の LCD 表示装置のバックライト（照明）を消すことができます。バックライトをオフにすることで、長期連続使用時のバックライトの寿命を延ばすことができます。

注記

手順の中に書かれている「ソフトキー・メニュー内のキー（ソフトキー）を押す」方法については、「13. ソフトキー」（86 ページ）を参照してください。

手順 1. フロント・パネル上の **[System]** キーを押して、System ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **SERVICE MENU** キーを押して、SERVICE MENU ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の **BACK LIGHT [ ]** キーを押して、LCD 表示のバックライトのオン・オフを切り替えます（押すたびに交互に切り替わります）。

ソフトキー・ラベル	バックライトの状態
BACK LIGHT [ON]	オン（点灯）
BACK LIGHT [OFF]	オフ（消灯）

注記

バックライトをオフにすると LCD 表示上には何も見えなくなります。ソフトキーの手動操作等は、4287A に接続した外部モニタを見て行う必要があります。

誤ってバックライトをオフにしたために操作ができなくなった場合には、フロント・パネル上の **[Preset]** キーを押して 4287A をプリセット時設定にしてください（プリセット時設定ではバックライトはオンです）。

システム・リカバリ

システム・リカバリを実行すると、4287A のシステム（Windows オペレーティング・システム、およびファームウェア）を工場出荷時（購入時*1）の状態に戻すことができます。

システム・リカバリの種類

システム・リカバリは以下の 2 つの方法があります。

- ファクトリ・リカバリ

  C ドライブの内容を工場出荷時の状態に戻します。

- ユーザ・リカバリ*2

  C ドライブの内容をユーザが任意で設定した状態に戻します。この機能を使用するためには、あらかじめユーザがリカバリをするための準備が必要です。準備については「ユーザ・バックアップ・イメージの作成」（247 ページ）を、実行については「ユーザ・リカバリの実行手順」（250 ページ）を参照してください。

ファクトリ・リカバリ実行時の注意点

ファクトリ・リカバリを実行した場合、以下のような影響があります。

- Windows オペレーティング・システム、およびファームウェア以外にも、以下の 4287A の設定が、工場出荷時の状態に戻ります。
  - ネットワークの設定
  - GPIB の設定
  - プリンタの設定
- 購入後にユーザによりインストールされたサポート・プリンタのドライバは削除されます。
- 初期登録を再実行する必要があります。

保存機能を使ってユーザが作成したファイル（D ドライブに存在するファイル）は影響を受けませんが、念のためシステム・リカバリ実行前にバックアップをとっておくことをお薦めします。

*1. 購入後、ハードディスクが故障して交換した場合は、交換時点です。
*2. この機能は、ハードディスクのボリューム・ラベルが、IZ202 以上の時に適応されます

ファクトリ・リカバリの実行手順

C ドライブの内容を工場出荷時の状態に戻します。

注記 ここでの操作にはキーボードが必要です。

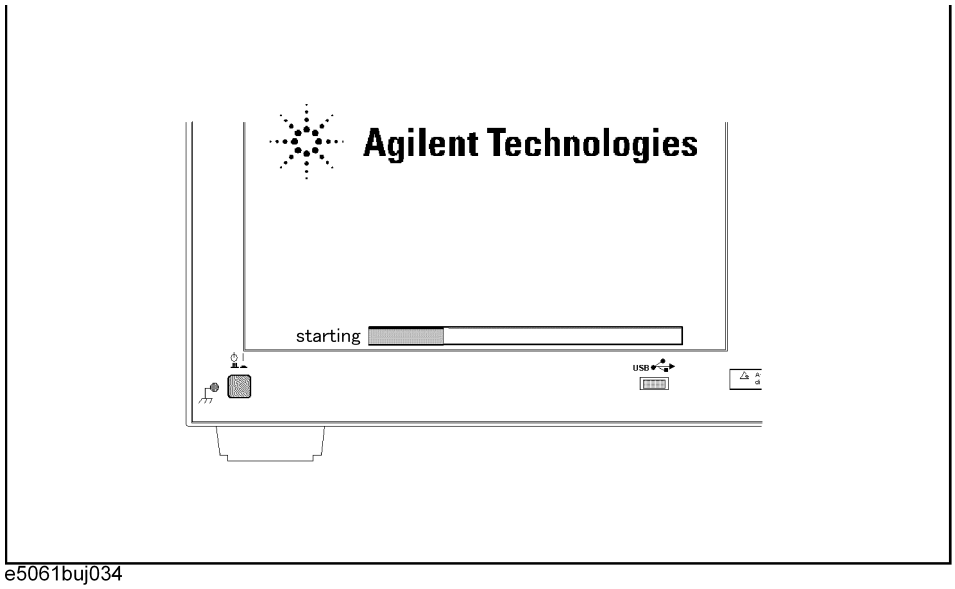
手順 1. 4287A をシャットダウンします。

手順 2. キーボードを 4287A に接続します。

手順 3. 4287A のフロッピー・ディスク・ドライブにシステム・リカバリ用ディスクを挿入します。

手順 4. 4287A のスタンバイ・スイッチを押して電源を投入します。

手順 5. 下図のような画面が表示されたら、この画面が消えるまで、キーボードの Esc を押したままにします。

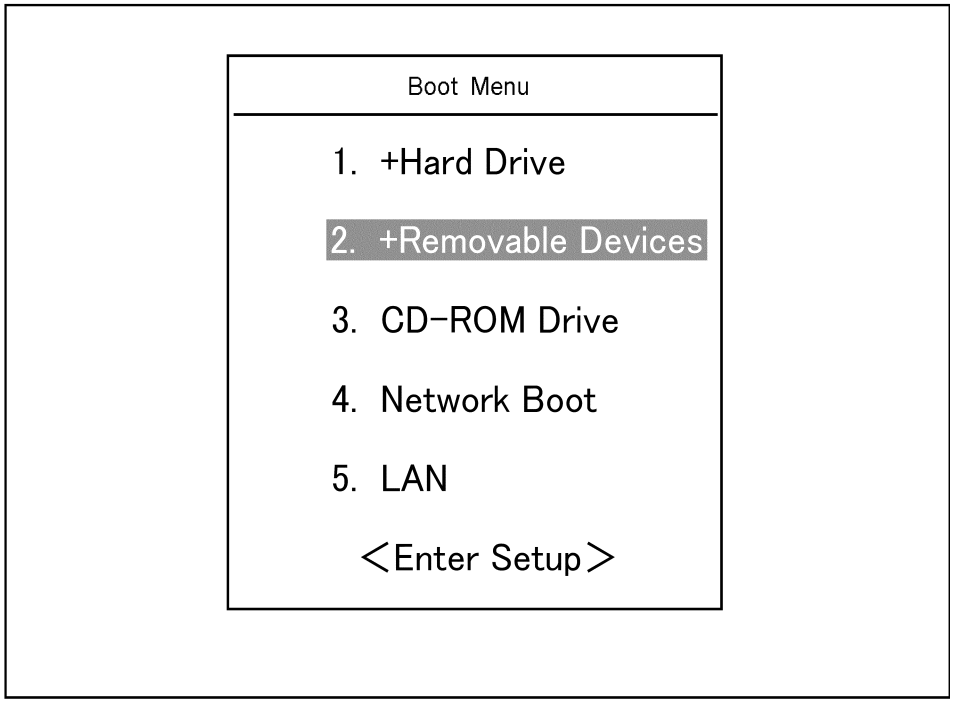


e5061buj034

注記 数秒経過すると、何もキーを押さなくても、自動的に次の画面に進んでしまいますので、見落とさないようにご注意ください。

上記メッセージが表示されない場合は、本器の故障ですので、巻末記載のアジレント・テクノロジーお客様窓口、あるいは機器を購入された会社にお問い合わせください。

手順 6. 以下のような画面が表示されます。+Hard Drive が選択（反転表示）されているので、+Removable Device を選択（キーボードの↑ ↓を使って選択）し、キーボードのEnterを押します。



手順 7. 以下のようなメッセージが表示されるので、キーボードの1を押します。ファクトリ・リカバリを中止する場合、ここで4を押します。

```
Agilent Technologies System Utilities
Recovery & Backup Options

Choose One of the following:

_____________________________________________________________

   1. Recover Factory Backup Image
   2. Create User Backup Image
   3. Recover User Backup Image
   4. Exit

_____________________________________________________________

Enter a Choice: _
```

注記 上記メッセージが表示されない場合は、本器またはシステム・リカバリ用ディスクの故障ですので、巻末記載のアジレント・テクノロジーお客様窓口、あるいは機器を購入された会社にお問い合わせください。

手順 8. 以下のようなメッセージが表示されるので、キーボードの C を押します。ファクトリ・リカバリを中止する場合、ここで E を押します。

```
You chose to Restore your system by installing the original factory
installed OS and system software.

WARNING: Press C to Continue only if you are sure that you want
to proceed.  The C: Drive will be completely overwritten with no
chance of recovering any data.  Use Option 1 to recover the system
from a serious malfunction caused by corrupted or inadvertently
deleted files on the system's primary C: partition.

Press C to Continue or E to Exit: _
```

手順 9. 以下のようなメッセージが表示されるので、キーボードの C を押すと、ファクトリ・リカバリが開始されます。ファクトリ・リカバリを中止する場合、ここで E を押します。

```
CAUTION! Interrupting this process may leave the system in an
         unstable state.  Allow the software to complete the
         backup and recovery process.  This may take up to 20
         minutes depending on the system configuration.

Press C to Continue or E to Exit: _
```

注意 **4287A に重大な障害を与える恐れがありますので、ファクトリ・リカバリ中は絶対に電源をオフにしないでください。**

手順 10. ファクトリ・リカバリは、約 5 分で完了します。ファクトリ・リカバリが終了すると、以下のようなメッセージが表示されるので、キーボードの Ctrl、Alt、および Delete を同時に押して、再起動します。

```
Remove the disk and Press CLT+ALT+DEL to restart your
system.
```

注記 上記メッセージが表示されない場合は、本器の故障ですので、巻末記載のアジレント・テクノロジーお客様窓口、あるいは機器を購入された会社にお問い合わせください。

手順 11. 再起動後に初期登録の画面が表示されるので、初期登録を実行してください。実行手順は「4287A の初期登録」（41 ページ）をご覧ください。

ユーザ・バックアップ・イメージの作成

ユーザ・リカバリを実行するために、バックアップ・イメージの作成を行ないます。この作成によって保存されたCドライブの内容が、ユーザ・リカバリで復元出来ます。

注記 この機能は、ハードディスクのボリューム・ラベルが、IZ202以上の時に適用されます。

注記 ここでの操作にはキーボードが必要です。

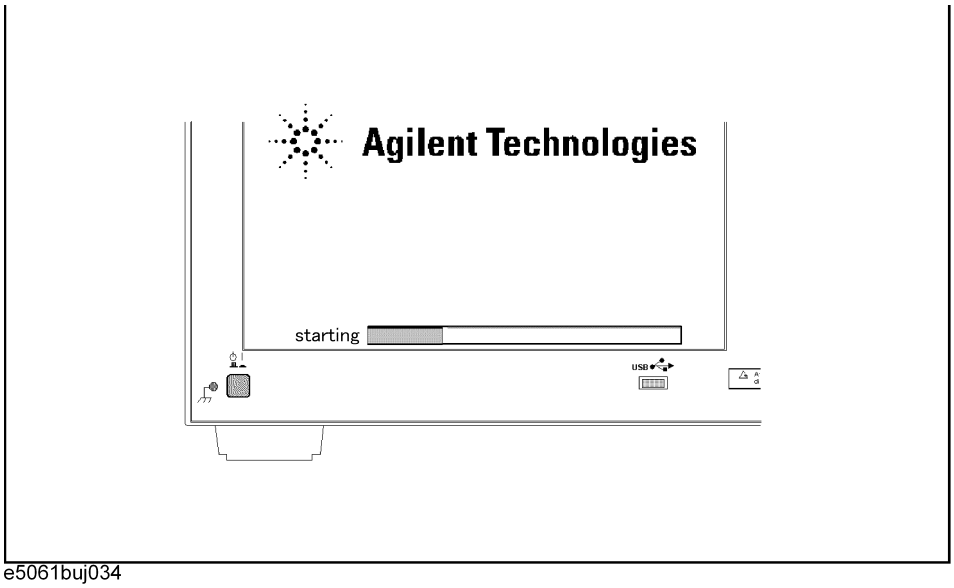
手順 1. 4287Aをシャットダウンします。

手順 2. キーボードを4287Aに接続します。

手順 3. 4287Aのフロッピー・ディスク・ドライブにシステム・リカバリ用ディスクを挿入します。

手順 4. 4287Aのスタンバイ・スイッチを押して電源を投入します。

手順 5. 下図のような画面が表示されたら、この画面が消えるまで、キーボードの Esc を押したままにします。

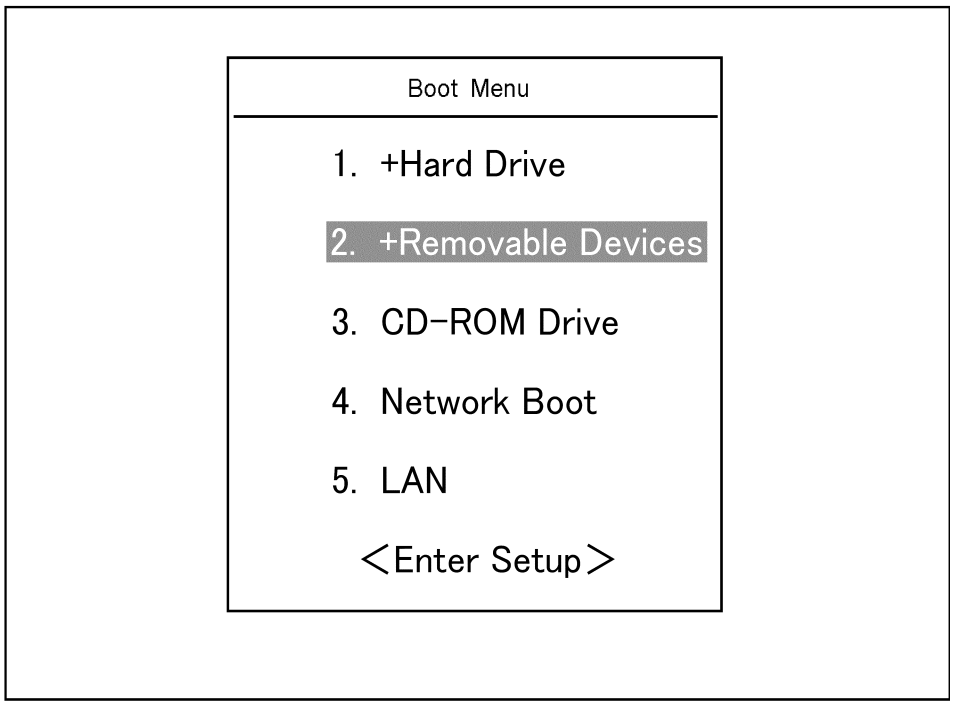


e5061buj034

注記 数秒経過すると、何もキーを押さなくても、自動的に次の画面に進んでしまいますので、見落とさないようにご注意ください。

上記メッセージが表示されない場合は、本器の故障ですので、巻末記載のアジレント・テクノロジーお客様窓口、あるいは機器を購入された会社にお問い合わせください。

手順 6. 以下のような画面が表示されます。+Hard Drive が選択（反転表示）されているので、+Removable Device を選択（キーボードの↑ ↓を使って選択）し、キーボードのEnterを押します。



手順 7. 以下のようなメッセージが表示されるので、キーボードの2を押します。ユーザ・バックアップ・イメージの作成を中止する場合、ここで4を押します。

```
Agilent Technologies System Utilities
Recovery & Backup Options

Choose One of the following:

_____________________________________________________________

   1. Recover Factory Backup Image
   2. Create User Backup Image
   3. Recover User Backup Image
   4. Exit

_____________________________________________________________
Enter a Choice: _
```

注記

上記メッセージが表示されない場合は、本器またはシステム・リカバリ用ディスクの故障ですので、巻末記載のアジレント・テクノロジーお客様窓口、あるいは機器を購入された会社にお問い合わせください。

手順 8. 以下のようなメッセージが表示されるので、キーボードのC を押します。ユーザ・バックアップ・イメージの作成を中止する場合、ここでE を押します。

```
You chose to create a backup image file of your system.

The system will perform a quick integrity check of the file
structure on the C: Drive.  It will then copy the C: partition to
an image file and store it on the System Recovery partition.

Press C to Continue or E to Exit: _
```

手順 9. 以下のようなメッセージが表示されるので、キーボードのC を押すと、ユーザ・バックアップ・イメージの作成が開始されます。ユーザ・バックアップ・イメージの作成を中止する場合、ここでE を押します。

```
CAUTION! Interrupting this process may leave the system in an
         unstable state.  Allow the software to complete the
         backup and recovery process.  This may take up to 20
         minutes depending on the system configuration.

Press C to Continue or E to Exit: _
```

注意 **4287A に重大な障害を与える恐れがありますので、ユーザ・バックアップ・イメージの作成中は絶対に電源をオフにしないでください。**

手順 10. ユーザ・バックアップ・イメージの作成は、約 5 分で完了します。ユーザ・バックアップ・イメージの作成が終了すると、以下のようなメッセージが表示されるので、キーボードのCtrl、Alt、およびDelete を同時に押して、再起動します。

```
Remove the disk and Press CLT+ALT+DEL to restart your
system.
```

注記 上記メッセージが表示されない場合は、本器の故障ですので、巻末記載のアジレント・テクノロジーお客様窓口、あるいは機器を購入された会社にお問い合わせください。

ユーザ・リカバリの実行手順

C ドライブの内容をユーザが任意で設定した状態に戻します。この機能を使用するためには、バックアップ・イメージの作成が必要です。詳しくは、「ユーザ・バックアップ・イメージの作成」(247 ページ) を参照して下さい。

注記 この機能は、ハードディスクのボリューム・ラベルが、IZ202 以上の時に適用されます。

注記 ここでの操作にはキーボードが必要です。

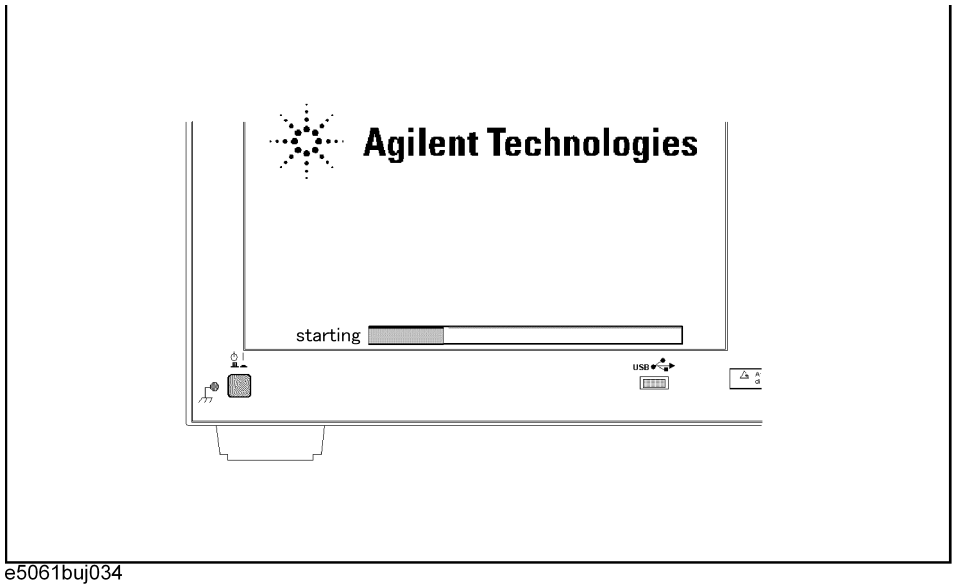
手順 1. 4287A をシャットダウンします。

手順 2. キーボードを 4287A に接続します。

手順 3. 4287A のフロッピー・ディスク・ドライブにシステム・リカバリ用ディスクを挿入します。

手順 4. 4287A のスタンバイ・スイッチを押して電源を投入します。

手順 5. 下図のような画面が表示されたら、この画面が消えるまで、キーボードの Esc を押したままにします。

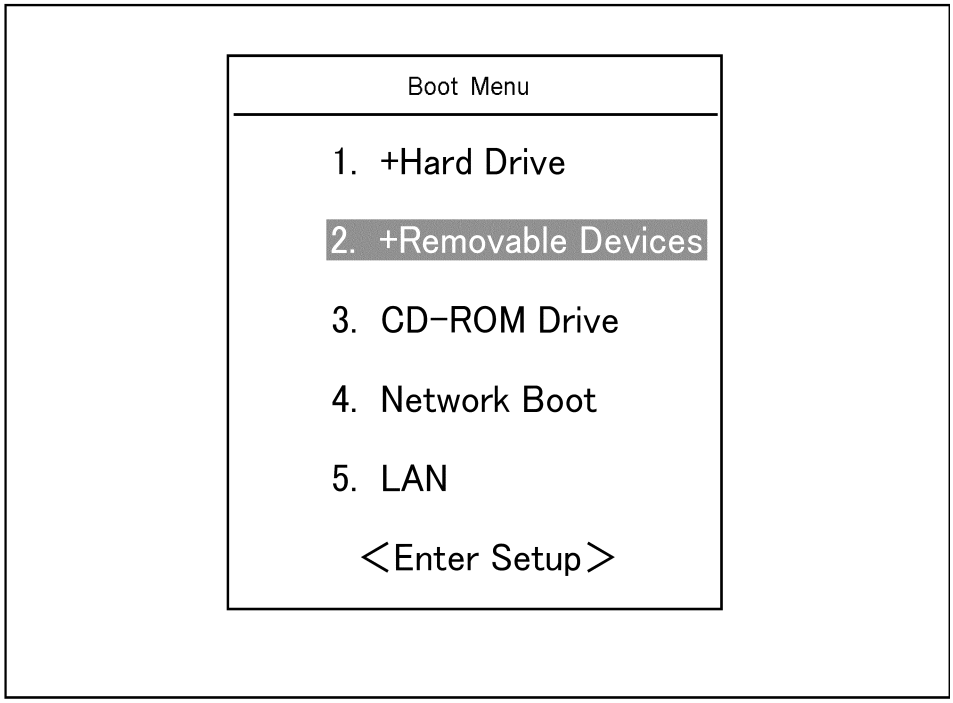


e5061buj034

注記 数秒経過すると、何もキーを押さなくても、自動的に次の画面に進んでしまいますので、見落とさないようにご注意ください。

上記メッセージが表示されない場合は、本器の故障ですので、巻末記載のアジレント・テクノロジーお客様窓口、あるいは機器を購入された会社にお問い合わせください。

手順 6. 以下のような画面が表示されます。+Hard Drive が選択（反転表示）されているので、+Removable Device を選択（キーボードの↑ ↓を使って選択）し、キーボードのEnterを押します。



手順 7. 以下のようなメッセージが表示されるので、キーボードの3を押します。ユーザ・リカバリを中止する場合、ここで4を押します。

```
Agilent Technologies System Utilities
Recovery & Backup Options

Choose One of the following:

_____________________________________________________________

   1. Recover Factory Backup Image
   2. Create User Backup Image
   3. Recover User Backup Image
   4. Exit

_____________________________________________________________

Enter a Choice: _
```

注記 上記メッセージが表示されない場合は、本器またはシステム・リカバリ用ディスクの故障ですので、巻末記載のアジレント・テクノロジーお客様窓口、あるいは機器を購入された会社にお問い合わせください。

手順 8. 以下のようなメッセージが表示されるので、キーボードの C を押します。ユーザ・リカバリを中止する場合、ここで E を押します。

```
You chose to recover your own system backup image file.

WARNING: Press C to Continue only if you are sure that you want
to proceed.  The C: partition will be completely overwritten with no
chance of recovering any data.  Use Option 3 to recover the system
from a serious malfunction caused by corrupted or inadvertently
deleted files on the system's primary C: partition.

Press C to Continue or E to Exit: _
```

手順 9. 以下のようなメッセージが表示されるので、キーボードの C を押すと、ユーザ・リカバリが開始されます。ユーザ・リカバリを中止する場合、ここで E を押します。

```
CAUTION! Interrupting this process may leave the system in an
         unstable state.  Allow the software to complete the
         backup and recovery process.  This may take up to 20
         minutes depending on the system configuration.

Press C to Continue or E to Exit: _
```

注意

4287A に重大な障害を与える恐れがありますので、ユーザ・リカバリ中は絶対に電源をオフにしないでください。

手順 10. ユーザ・リカバリは、約 5 分で完了します。ユーザ・リカバリが終了すると、以下のようなメッセージが表示されるので、キーボードの Ctrl 、 Alt 、および Delete を同時に押して、再起動します。

```
Remove the disk and Press CLT+ALT+DEL to restart your
system.
```

注記

上記メッセージが表示されない場合は、本器の故障ですので、巻末記載のアジレント・テクノロジーお客様窓口、あるいは機器を購入された会社にお問い合わせください。

第 12 章　仕様と参考データ

この章で示すデータは Agilent 4287A RF LCR メータの標準動作や動作限界を示したものです。工場出荷時における 4287A の仕様はここに示されています。

仕様は特に明記しない限り、5 ℃ ～ 40 ℃ の温度範囲でかつ電源投入後 30 分以上のウォームアップ後に動作させたときに保証される 4287A の性能を示します。

「代表値」「Typical」「公称値」「約」という表記とともに記載されているデータは「参考データ」とよばれ、保証されたデータ（仕様）ではありません。これらは 4287A を有効にお使いいただくためのデータです。

基本特性

測定パラメータ

インピーダンス・パラメータ	|Z|、|Y|、Ls、Lp、Cs、Cp、Rs、Rp、X、G、B、D、Q、θz [°]、θz [rad]、θy [°]、θy [rad] (この中から同時に最大で 4 つのパラメータまで表示可能)

測定範囲

測定範囲	200 mΩ ～ 3 kΩ (周波数 = 1 MHz、 アベレージング回数 = 8、 信号源レベル ≥ –33 dBm、 測定不確かさ ≤ ± 10 %、 校正実行温度 : 23 °C ± 5 °C の範囲内、 測定時温度 : 校正実行温度から ± 5 °C 以内)

信号源特性

周波数

範囲	1 MHz ～ 3 GHz
分解能	100 kHz
不確かさ	± 10 ppm (23 ± 5 °C) ± 20 ppm (5 °C ～ 40 °C)

信号源レベル

範囲	
ケーブル長 : 1m のとき	
パワー (テスト・ポートに 50 Ω ロード接続時)	– 40 dBm ～ 1 dBm (周波数 ≤ 1 GHz) – 40 dBm ～ 0 dBm (周波数 > 1GHz[*1])
電流 (テスト・ポートにショート接続時)	0.0894 mA_{rms} ～ 10 mA_{rms} (周波数 ≤ 1 GHz) 0.0894 mA_{rms} ～ 8.94 mA_{rms} (周波数 > 1 GHz[*1])
電圧 (テスト・ポートにオープン接続時)	4.47 mV_{rms} ～ 502 mV_{rms} (周波数 ≤ 1 GHz) 4.47 mV_{rms} ～ 447 mV_{rms} (周波数 > 1 GHz[*1])
ケーブル長 : 2m のとき	(オプション 002 使用時)

パワー	ケーブル長 1 m のときのパワー（設定値）から以下の減衰量を引く： 減衰量 [dB] = 0.37 × $\sqrt{F}$ （F: 周波数 [GHz]）
分解能	0.1 dB*2
不確かさ	
ケーブル長： 1 m のとき	
パワー（テスト・ポートに 50 Ω ロード接続時	
周波数 ≤ 1 GHz のとき	± 2 dB（23 ± 5 ℃） ± 4 dB（5 ℃ ～ 40 ℃）
周波数 > 1 GHz	± 3 dB（23 ± 5 ℃） ± 5 dB（5 ℃ ～ 40 ℃）
ケーブル長： 2 m のとき	（オプション 002 使用時）
パワー	ケーブル長 1 m のときの不確かさに 1 dB を追加します。

*1. 周波数が 1 GHz を越える場合でも 0 dBm（447 mV、8.94 mA）を超える設定が可能ですが、動作は保証されません。
*2. 単位が mV または mA に設定されている場合には、dBm 表示換算での 0.1 dB 単位に丸められるように設定されます。

出力インピーダンス

出力インピーダンス	50 Ω（公称値）

測定確度

確度仕様の条件

温度	23 ± 5 ℃
確度仕様端子面	テスト・ヘッドの 3.5mm 端子に取り付けられた 3.5mm-7mm 変換アダプタの 7 mm 端子面

測定の不確かさ

オープン／ショート／ロード校正を実行した場合	
|Z|、|Y|	$\pm(E_a + E_b)$ [%]
θ	$\pm\frac{(E_a + E_b)}{100}$ [rad]
L、C、X、B	$\pm(E_a + E_b) \times \sqrt{(1 + D_x^2)}$ [%]
R、G	$\pm(E_a + E_b) \times \sqrt{(1 + Q_x^2)}$ [%]
D	
$\left\|D_x \tan\left(\frac{E_a + E_b}{100}\right)\right\| < 1$ のとき	$\pm\frac{(1 + D_x^2)\tan\left(\frac{E_a + E_b}{100}\right)}{1 \mp D_x \tan\left(\frac{E_a + E_b}{100}\right)}$
$D_x \leq 0.1$ のとき	$\pm\frac{E_a + E_b}{100}$
Q	
$\left\|Q_x \tan\left(\frac{E_a + E_b}{100}\right)\right\| < 1$ のとき	$\pm\frac{(1 + Q_x^2)\tan\left(\frac{E_a + E_b}{100}\right)}{1 \mp Q_x \tan\left(\frac{E_a + E_b}{100}\right)}$
$\frac{10}{E_a + E_b} \geq Q_x \geq 10$ のとき	$\pm Q_x^2 \frac{E_a + E_b}{100}$

オープン／ショート／ロード／低損失コンデンサ校正を実行した場合（参考データ）	
|Z|、|Y|	$\pm(E_a + E_b)$ ［%］
θ	$\pm\frac{E_c}{100}$ [rad]
L、C、X、B	$\pm\sqrt{(E_a + E_b)^2 + (E_c D_x)^2}$ ［%］
R、G	$\pm\sqrt{(E_a + E_b)^2 + (E_c Q_x)^2}$ ［%］
D	
$\left\|D_x \tan\left(\frac{E_c}{100}\right)\right\| < 1$ のとき	$\pm\frac{(1 + D_x^2)\tan\left(\frac{E_c}{100}\right)}{1 \mp D_x \tan\left(\frac{E_c}{100}\right)}$
$D_x \leq 0.1$ のとき	$\pm\frac{E_c}{100}$
Q	
$\left\|Q_x \tan\left(\frac{E_c}{100}\right)\right\| < 1$ のとき	$\pm\frac{(1 + Q_x^2)\tan\left(\frac{E_c}{100}\right)}{1 \mp Q_x \tan\left(\frac{E_c}{100}\right)}$
$\frac{10}{E_c} \geq Q_x \geq 10$ のとき	$\pm Q_x^2 \frac{E_c}{100}$

各パラメータの定義

D_X =	D の測定値
Q_X =	Q の測定値
E_a =	（校正時の温度が 23 ℃ ± 5 ℃ で、その温度から ± 5 ℃ の範囲内で測定した場合に適用。それ以外の場合は 2 倍に劣化します。）
信号源レベル ≥ −33 dBm	
周波数 ≥ 1 MHz、≤ 100 MHz	± 0.65 ［%］
周波数 > 100 MHz、≤ 500 MHz	± 0.8 ［%］
周波数 > 500 MHz、≤ 1 GHz	± 1.2 ［%］

周波数 > 1 GHz、≤ 1.8 GHz	± 2.5 [%]
周波数 > 1.8 GHz、≤ 3 GHz	± 5 [%]
信号源レベル < −33 dBm	
周波数 ≥ 1 MHz、≤ 100 MHz	± 1 [%]
周波数 > 100 MHz、≤ 500 MHz	± 1.2 [%]
周波数 > 500 MHz、≤ 1 GHz	± 1.2 [%]
周波数 > 1 GHz、≤ 1.8 GHz	± 2.5 [%]
周波数 > 1.8 GHz、≤ 3 GHz	± 5 [%]
E_b =	$\pm\left(\frac{Z_s}{\lvert Z_x\rvert} + Y_o \bullet \lvert Z_x\rvert\right) \times 100$ [%] ($\lvert Z_x\rvert$: |Z| の測定値)
E_c =	$\pm\left(0.06 + \frac{0.08 \times F}{1000}\right)$ [%] (*F*: 測定周波数 [MHz])
Z_s =	(校正時の温度が 23 °C ± 5 °C で、その温度から ± 5 °C の範囲内で測定した場合に適用。それ以外の場合は 2 倍に劣化します。)
信号源レベル ≥ −33 dBm、アベレージング回数 ≥ 8	± (20 + 0.5 × *F*) [mΩ] (*F*: 測定周波数 [MHz])
信号源レベル ≥ −33 dBm、アベレージング回数 < 7	± (50 + 0.5 × *F*) [mΩ] (*F*: 測定周波数 [MHz])
信号源レベル < −33 dBm	± (100 + 0.5 × *F*) [mΩ] (*F*: 測定周波数 [MHz])
Y_o =	(校正時の温度が 23 °C ± 5 °C で、その温度から ± 5 °C の範囲内で測定した場合に適用。それ以外の場合は 2 倍に劣化します。)
信号源レベル ≥ −33 dBm、アベレージング回数 ≥ 8	± (30 + 0.15 × *F*) [μS] (*F*: 測定周波数 [MHz])
信号源レベル ≥ −33 dBm、アベレージング回数 < 7	± (50 + 0.15 × *F*) [μS] (*F*: 測定周波数 [MHz])
信号源レベル < −33 dBm	± (100 + 0.15 × *F*) [μS] (*F*: 測定周波数 [MHz])

注記

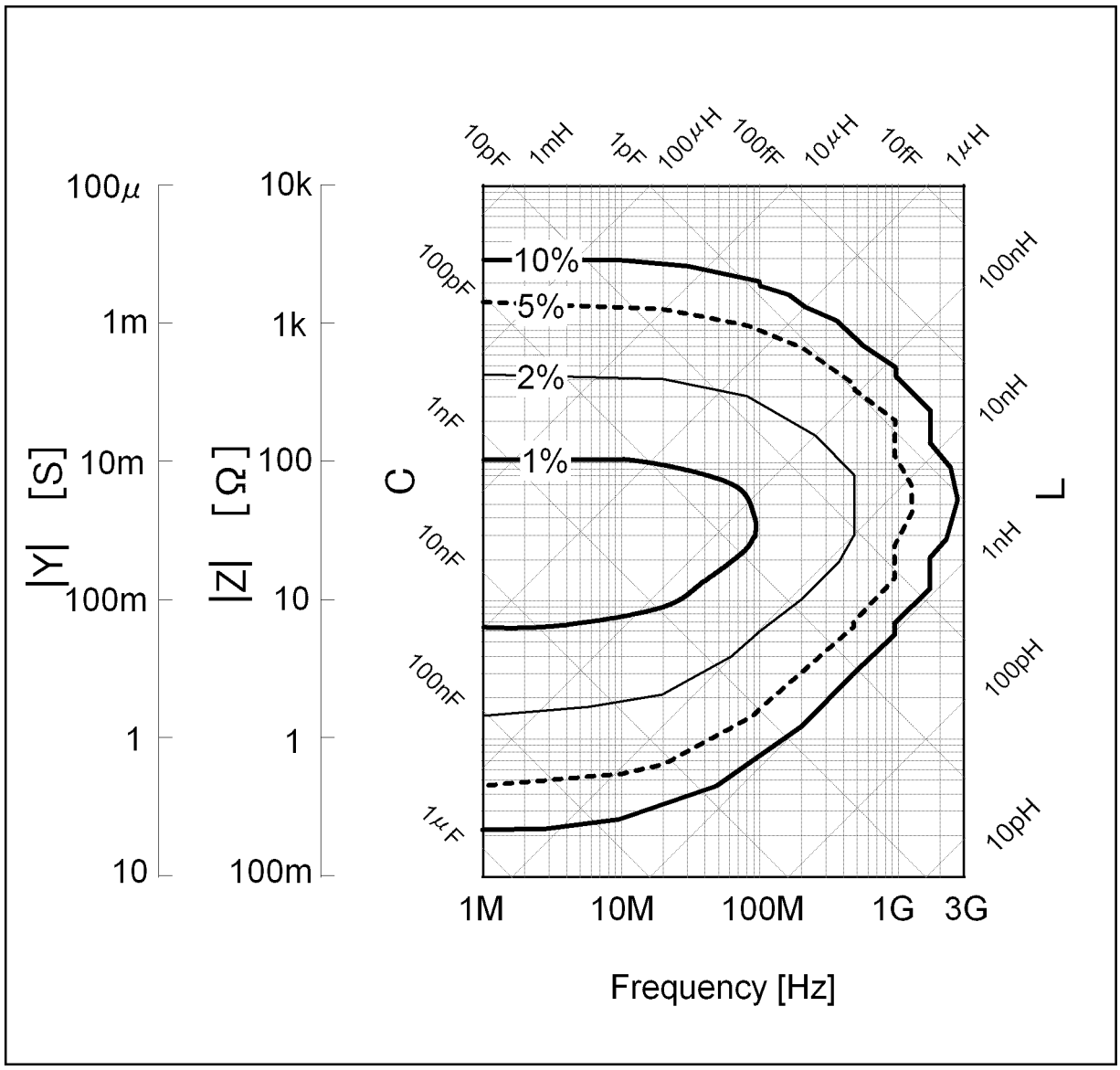
本器のスプリアス特性により、以下の周波数ポイントにおける測定誤差はここに記載された値を超えることがあります。

109.7 MHz、153.6 MHz、177.2 MHz、256.0 MHz、329.1 MHz、460.8 MHz、

768.0 MHz

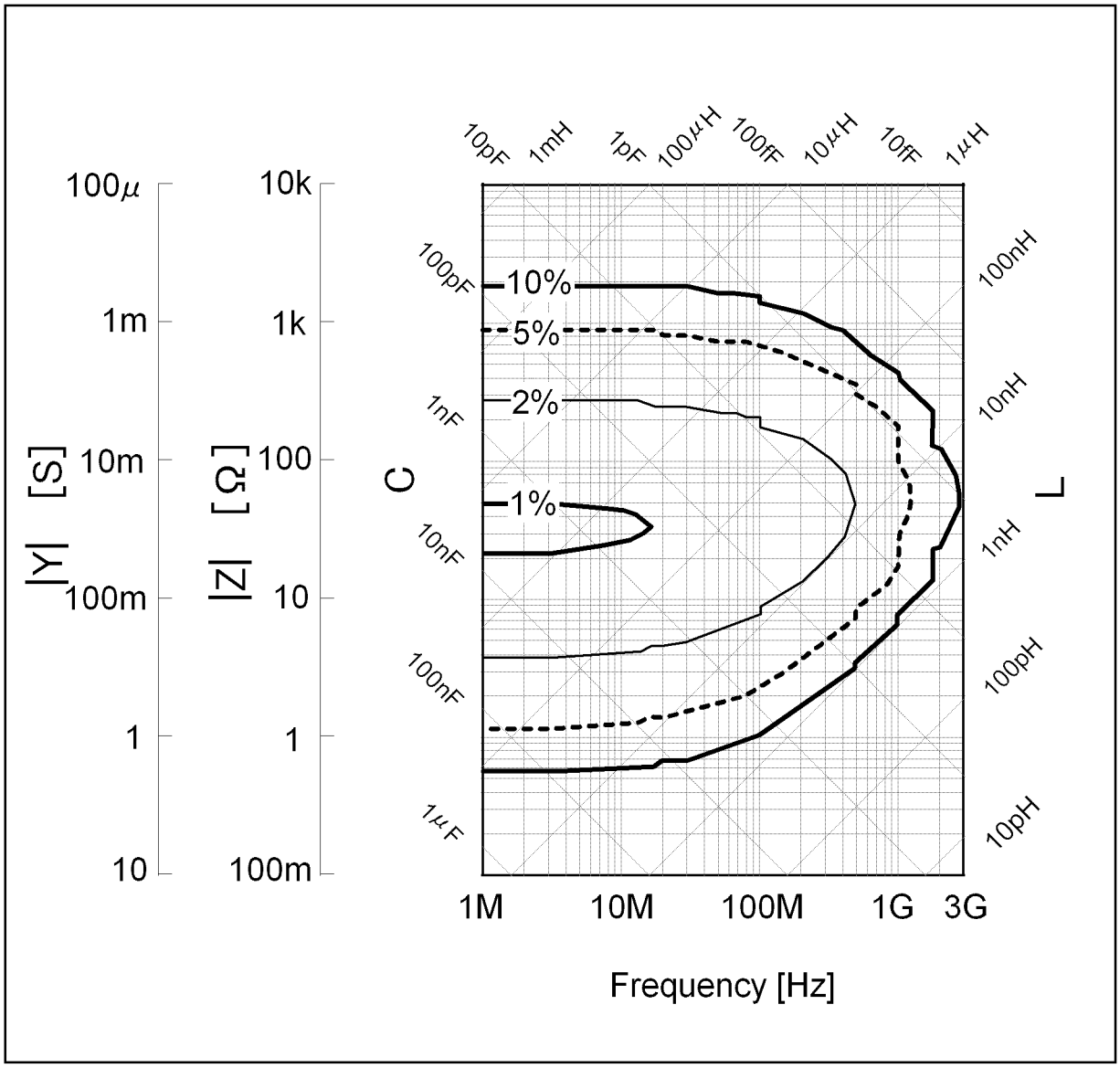
インピーダンス測定確度の計算結果の例

図 12-1　信号源レベル ≥ −33 dBm、アベレージング回数 ≥ 8、温度変化 ≤ 5 °C



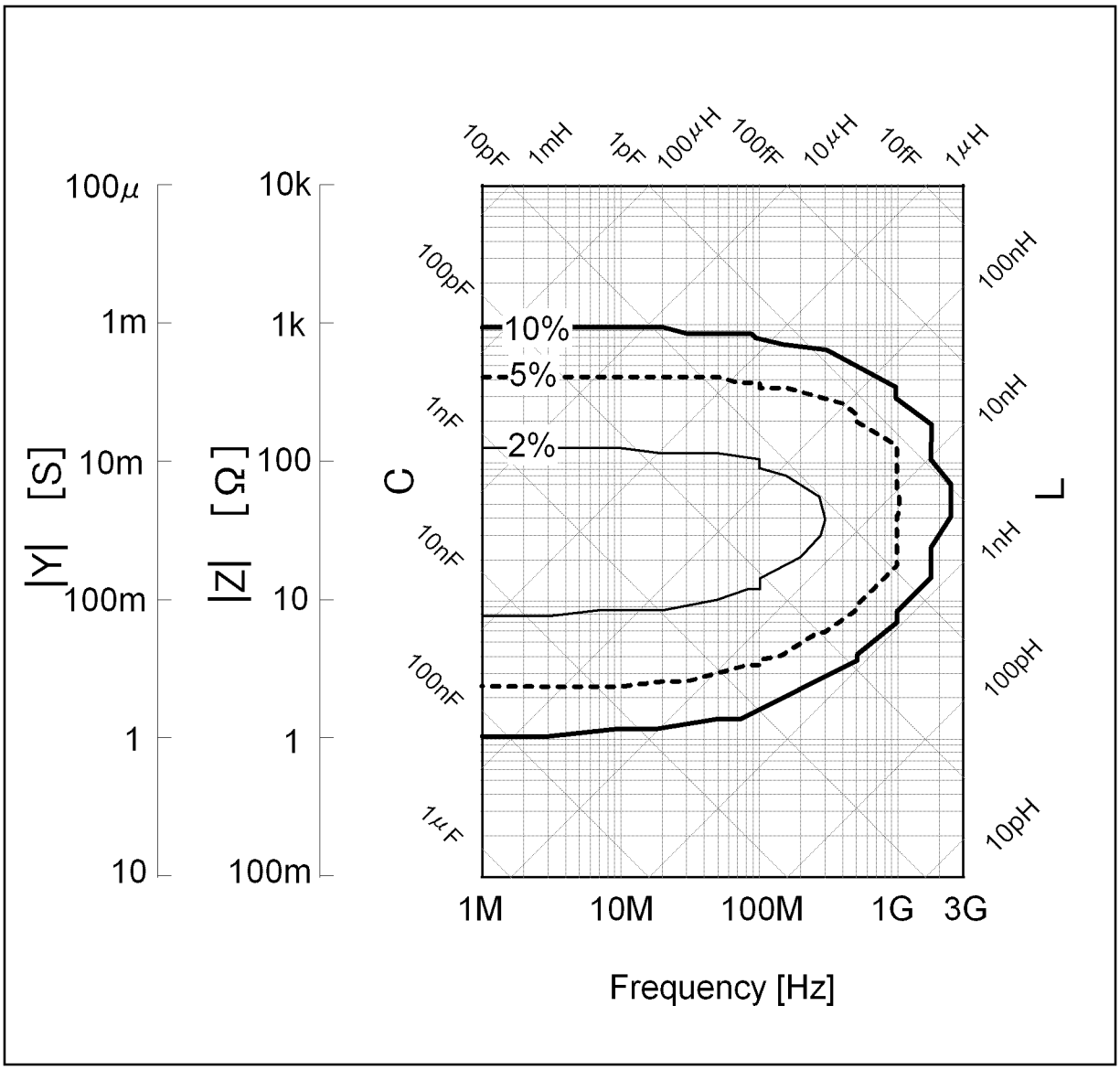
4287aoj152

図 12-2 信号源レベル ≥ −33 dBm、アベレージング回数 ≤ 7、温度変化 ≤ 5 °C



4287aoj153

図 12-3　信号源レベル < –33 dBm、温度変化 ≤ 5 °C

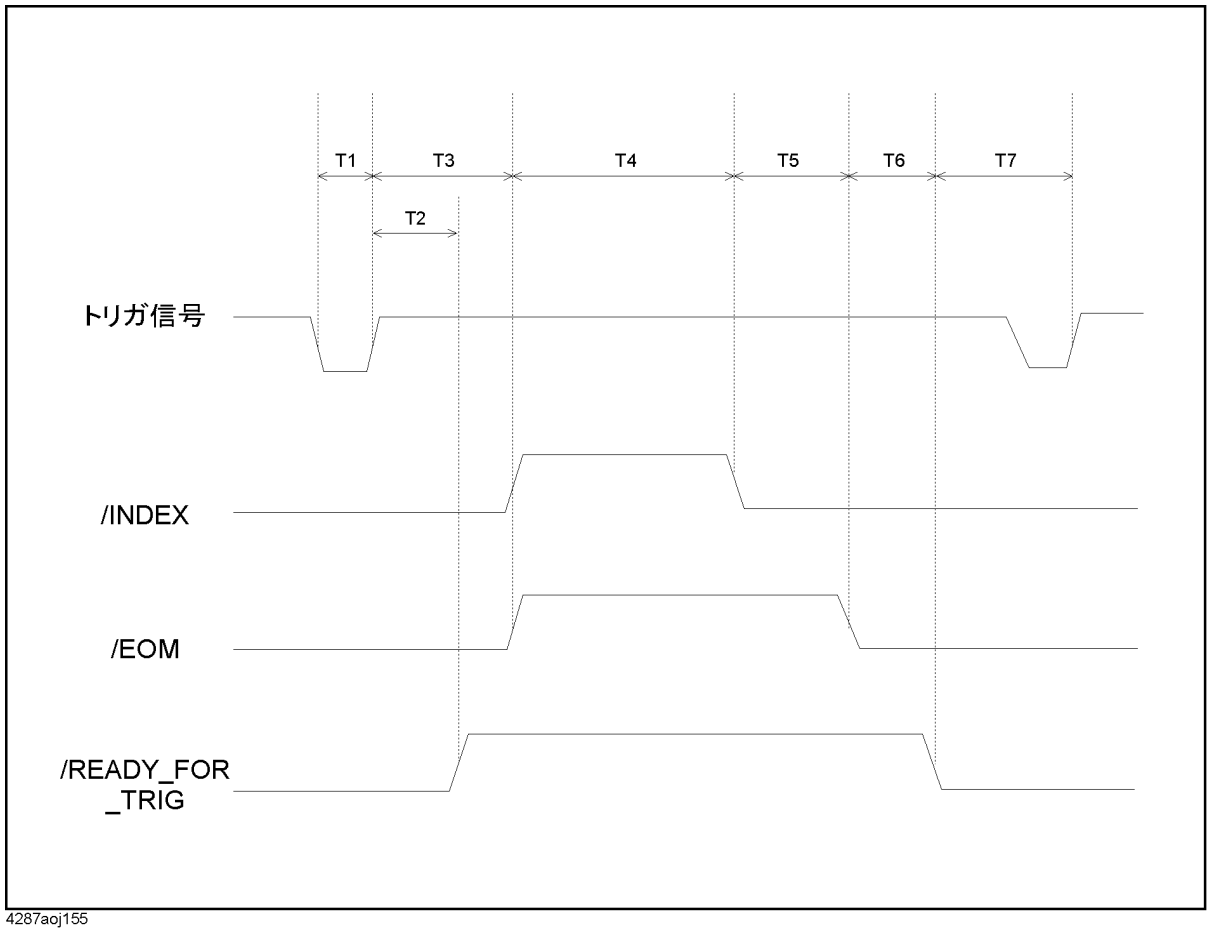


4287aoj154

タイミング・チャートと測定時間（参考データ）

ハンドラ・インタフェース信号のタイミングと時間（参考データ）

図 12-4　ハンドラ・インタフェース・タイミング



4287aoj155

表 12-1　　T1 ～ T7 の各値

名称		条件				タイミング		
		画面設定	ディスプレイ	R_{dc} 測定	コンパレータ	最小値	中央地	最大値
T1	トリガ・パルス幅	–	–	–	–	2 μs	–	–
T2	トリガ反応時間 (READY_FOR_TRIG)	–	–	–	–	–	0.3ms	0.5ms
T3	トリガ反応時間 (INDEX、EOM)	–	–	–	–	–	0.4ms	0.6ms
T4	測定時間*1	–	–	オフ	–	–	5.7ms	5.9ms
		–	–	オン	–	–	7.5ms	7.7ms
T5	測定演算時間	–	–	–	オフ	–	0.3ms	0.4ms
		–	–	–	オン	–	0.4ms	0.4ms
T6	READY_FOR_TRIG 設定時間	1 点測定画面	オフ	–	–	–	0.1ms	0.3ms
		1 点測定画面、Ls-Q 測定	オン	オフ	オン	–	9.8ms	10.2ms
		リスト測定画面、3 点測定、Ls-Q 測定	オン	オン	オン	–	9.8ms	10.2ms
T7	トリガ待ち時間	–	–	0	–	0		–

*1. 1 点測定、トリガ遅延時間＝ 0、測定点遅延時間＝ 0

参考値の設定条件:

測定機で使用している内部オペレーティング・システムによるオーバーヘッドや、使用環境、測定機の機差等により、測定時間はバラツキます。したがって、厳密にハンドラ・インタフェースのタイミングを規定することは困難です。表１３－１では、パルスジェネレータよりトリガを入力し、オシロスコープにて、ハンドラ・インタフェースの各ピンのタイミングを一分間実測した値を表記しています。

時間表記について：
- 中央値： １分間タイミング測定したデータの中央値を採用。
- 最大値： １分間タイミング測定したデータの最大値を採用。

注記

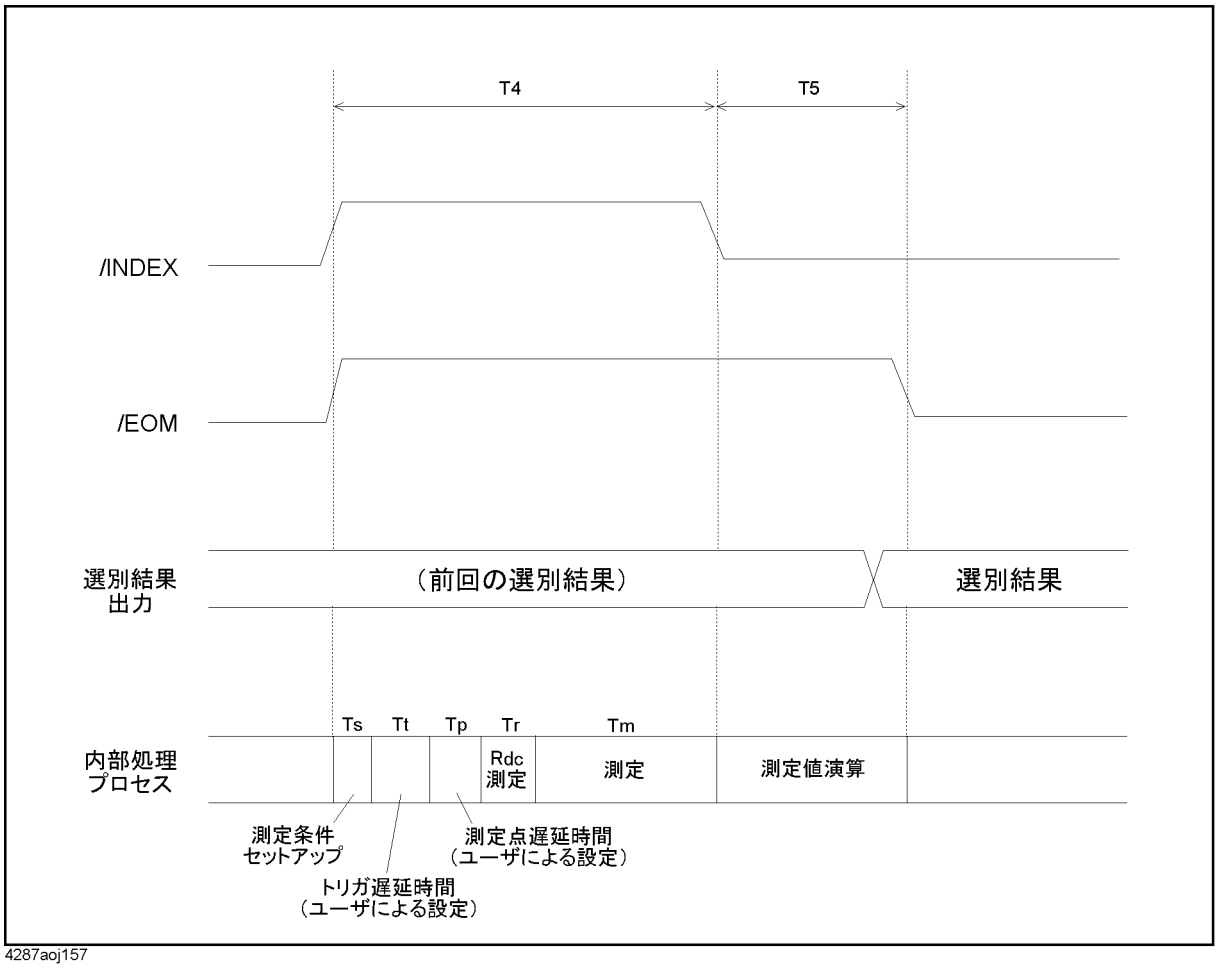
1. 測定機で採用している内部オペレーティング・システムに起因して、大きなオーバーヘッド時間が入る場合があります。その場合を除外した値を記述していますので、実際には最大値を超えるタイミングが発生する場合があります。**READY_FOR_TRIGGER** 信号を使ってハンドシェークしていれば、このようなオーバーヘッドが入った時でも確実に検査装置を稼働させることができます。
2. 使用する測定環境や、外部との通信が発生する場合等は、表１３－１の値と

は大きく異なる場合があるのでご注意ください。

3. ハンドラ・インタフェースではなく、**GPIB** コマンドのバス・トリガを使ったシステムの場合は、使用するシステムの機器依存性が大きいため、そのシステムにて独自にサイクル・タイムを計測してください。当然ながら、関連するソフトウェアによるオーバーヘッドが大きくなるので、ハンドラ・インタフェースを使った場合よりもサイクル・タイムはかなり遅くなります。

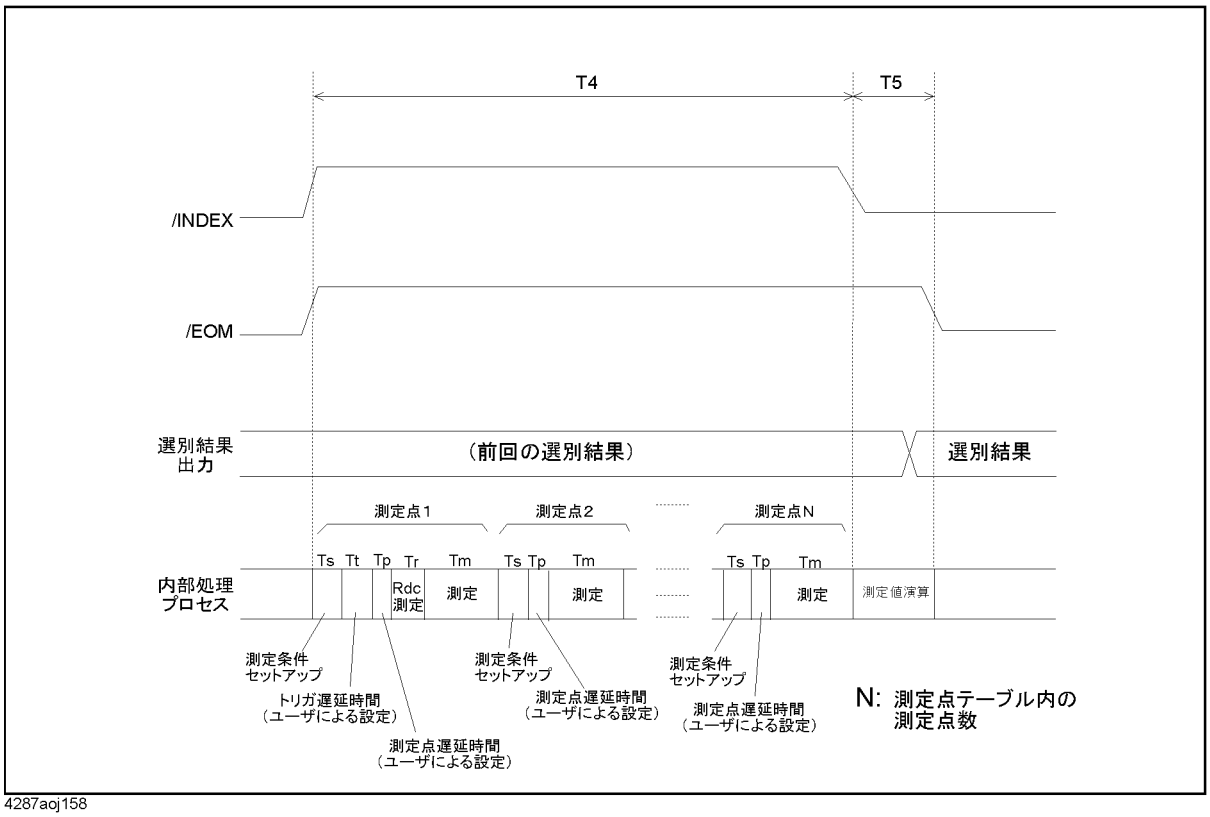
測定時間（T4）の詳細（代表値）

図 12-5　一点測定時 T4 の詳細



4287aoj157

図 12-6　　リスト測定時の T4 の詳細



4287aoj158

GPIB による測定データ転送時間（代表値）

注記

ここで示す値は、4287A の旧バージョン（下記シリアル番号）で得られたデータです。

シリアル番号：JP1KG00xxx

条件：

ホスト・コンピュータ： HP9000 シリーズ / モデル 715
ディスプレイ： オフ
測定モード： リスト測定
測定パラメータ： Ls・Q
評価方法： 10,000 回の繰り返し実測の平均値

表 12-2 GPIB による測定データ転送時間

測定点数	FETCH? コマンドに要する時間	
	R_{dc} 測定オフ時	R_{dc} 測定オン時
1	10.0 ms	10.0 ms
2	12.0 ms	13.5 ms
3	15.0 ms	15.0 ms

GPIB によるセットアップ切替時間（代表値）

条件：

ホスト・コンピュータ： HP9000 シリーズ / モデル 715
ディスプレイ： オフ
測定モード： リスト測定
測定パラメータ： Ls・Q
評価方法： 10,000 回の繰り返し実測の平均値

表 12-3 GPIB によるセットアップ切替時間

条件	時間
リスト測定におけるテーブル切替 (:SOUR:LIST:TABL 1 コマンドおよび *OPC? コマンドに要する時間)	8.8 ms

測定補助機能

誤差補正機能

校正・補正の種類

オープン／ショート／ロード校正	希望する基準面にオープン、ショート、ロードの各スタンダードを接続して校正データを測定します。この基準面を校正基準面と呼びます。
低損失コンデンサ校正	校正基準面に専用のスタンダード（低損失コンデンサ）を接続して校正データを測定します。
ポート延長補正（フィクスチャ選択）	校正基準面から延長された端子に試料を接続する場合に、校正基準面から試料接続端子までの電気長を設定します。4287A に登録されているフィクスチャのモデル番号を選択するか、またはユーザ自身で電気長データを入力します。
オープン／ショート補正	校正基準面から延長された端子に試料を接続する場合に、試料接続端子をオープン状態、ショート状態にして補正データを測定します。

校正・補正のデータ測定点

校正・補正データの測定点	測定点セットアップ画面で設定した測定点と同一（校正・補正データの測定後、周波数または信号源レベルを変更すると校正・補正は無効になります。）

直流抵抗（Rdc）測定

測定範囲	0.1 Ω ～ 100 Ω
測定分解能	1 mΩ
測定信号レベル	1 mA（最大）
誤差補正	オープン／ショート／ロード校正、オープン／ショート補正（校正・補正データの測定後、周波数または信号源レベルを変更すると校正・補正は無効になります。）
測定の不確かさ	$\pm\left[1+\left(\frac{0.05}{R_{dut}}+\frac{R_{dut}}{10000}\right)\times 100\right]$ ［%］ R_{dut}：直流抵抗測定値［Ω］ （校正時の温度が 23 ℃ ± 5 ℃ で、その温度から ± 5 ℃ の範囲内で測定した場合に適用。それ以外の場合は 2 倍に劣化します。）

トリガ機能

トリガ・モード	内部、外部（外部トリガ入力端子、またはハンドラ・インタフェース）、バス（GPIB、または LAN）、手動（フロント・キー）

アベレージング機能

設定範囲	1 ～ 100（整数）

ディスプレイ

タイプ／サイズ	カラー LCD、8.4 インチ
解像度	640 ドット × 480 ライン

リスト測定機能

測定点数	1 テーブルあたり最大 32 点
測定点テーブル数	最大 8 テーブル

測定信号レベル・モニタ機能

モニタ値の不確かさ	$\pm\left[30+\left(10^{\frac{A}{20}}-1\right)\times 100+B\right]$ ［%］（参考データ） *A*: 信号源レベルの不確かさ［dB］ *B*: インピーダンス測定の不確かさ［%］

内部記憶装置

フロッピー・ディスク・ドライブ	3.5 インチ、720 KByte または 1.44 KByte、DOS フォーマット
ハードディスク・ドライブ	約 18 Gbyte

インタフェース

GPIB

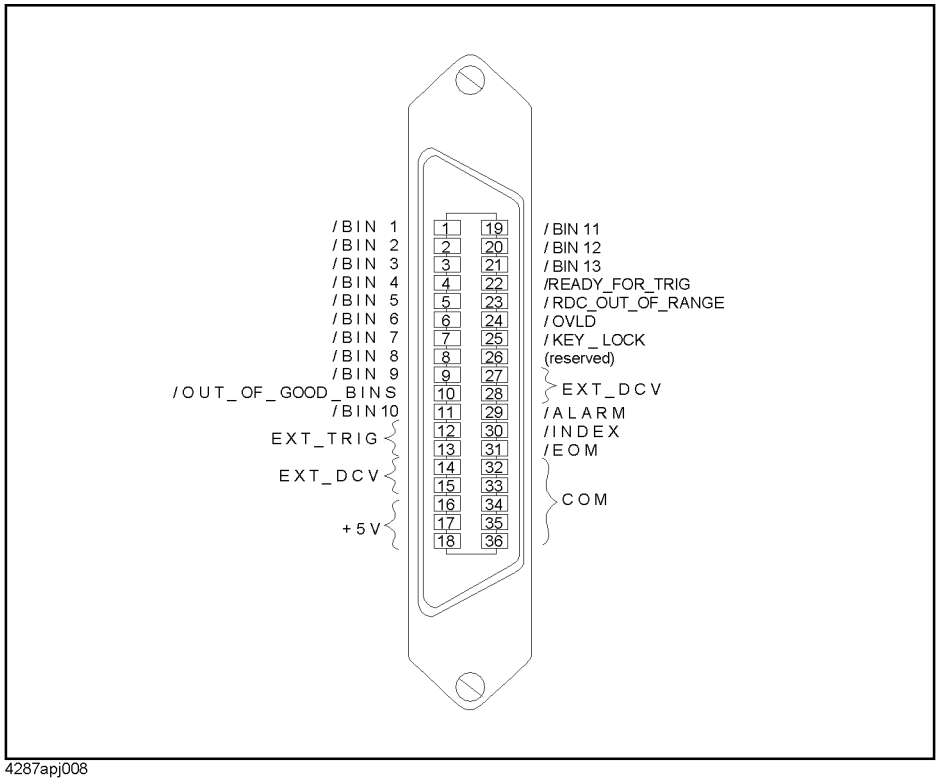
準拠する規格	IEEE 488.1-1987、IEEE 488.2-1987
利用可能な機能（機能コード）*1	SH1、AH1、T6、TE0、L4、LE0、SR1、RL0、PP0、DT1、DC1、C0、E2
数値データ転送フォーマット	ASCII
プロトコル	IEEE 488.2-1987

*1. 機能コードの意味については、規格をご覧ください。

ハンドラ・インタフェース

コネクタの種類	36 ピン・セントロニクス・コネクタ
信号の形式	負論理、光アイソレート、オープン・コレクタ出力
出力信号	• BIN ソート結果（BIN 1 ～ BIN 13、OUT_OF_GOOD_BINS） • 直流抵抗測定判定結果（DCR_OUT_OF_RANGE） • オーバーロード（OVLD） • 異常発生（ALARM） • アナログ測定終了（INDEX） • 測定終了（EOM） • トリガ受付可能（READY_FOR_TRIG）
入力信号	• 外部トリガ（EXT_TRIG） • キー・ロック（KEY_LOCK）
ピン配置	図 12-7 をご覧ください。各ピンの定義は「プログラミング解説書」をご覧ください。

図 12-7 ハンドラ・インタフェースのピン配置



4287apj008

LAN インタフェース

準拠する規格	10 Base-T または 100 Base-TX（自動切替）、Ethertwist、RJ45 コネクタ
プロトコル	TCP/IP
機能	Telnet、FTP

測定端子（テスト・ヘッド先端）

コネクタ・タイプ	3.5-mm コネクタ（メス） (3.5mm-7mm 変換アダプタを使用して 7 mm コネクタに変換可能)

リア・パネル・コネクタ

外部基準信号入力端子

周波数	10 MHz ± 10 ppm (SPC)
レベル	≥ 0 dBm (SPC)
入力インピーダンス	50 Ω（公称値）
コネクタ・タイプ	BNC（メス）

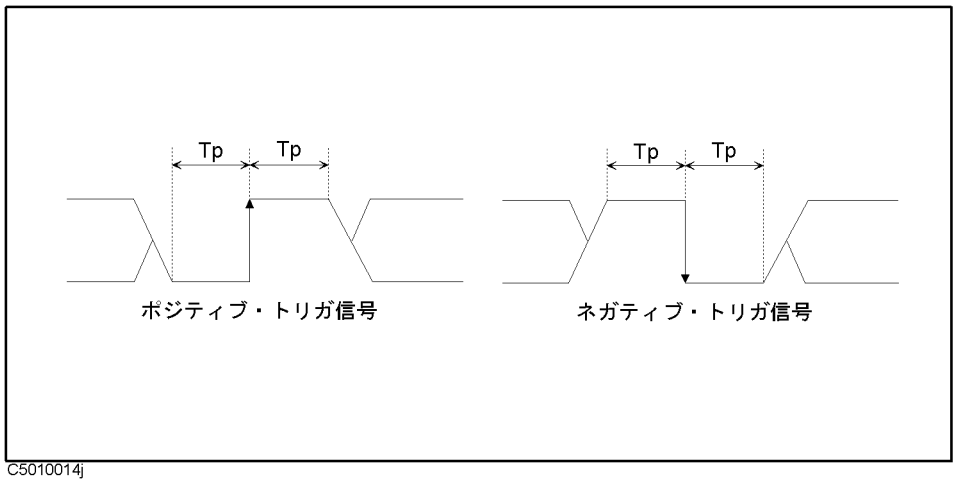
内部基準信号出力端子

周波数	10 MHz（公称値）
周波数の不確かさ	「信号源特性」(255 ページ) の周波数の不確かさと同じ
レベル	+2 dBm（公称値）
出力インピーダンス	50 Ω（公称値）
コネクタ・タイプ	BNC（メス）

外部トリガ入力端子

レベル	LOW しきい値電圧： 0.5 V HIGH しきい値電圧： 2.1 V 入力レベル範囲： 0 ～ +5 V
パルス幅（Tp）	≥ 2 μsec（代表値） Tp の定義は図 12-8 をご覧ください。
極性	正または負（選択可能）
コネクタ・タイプ	BNC（メス）

図 12-8　外部トリガ入力に必要なパルス幅（Tp）



注記　USB、パラレル・プリンタ・インタフェースは、サポートされていません。

一般特性

環境特性

動作条件

温度	5 ℃ ～ 40 ℃
湿度（湿球温度 ≤ 29 ℃、結露しないこと）	
フロッピー・ディスク・ドライブ動作時	20 % ～ 80 % RH
フロッピー・ディスク・ドライブ非動作時	15 % ～ 90 % RH
高度	0 ～ 2,000 m (0 ～ 6,561 feet)
振動	最大 0.5 G、5 Hz ～ 500 Hz
ウォームアップ時間	30 分

保管条件

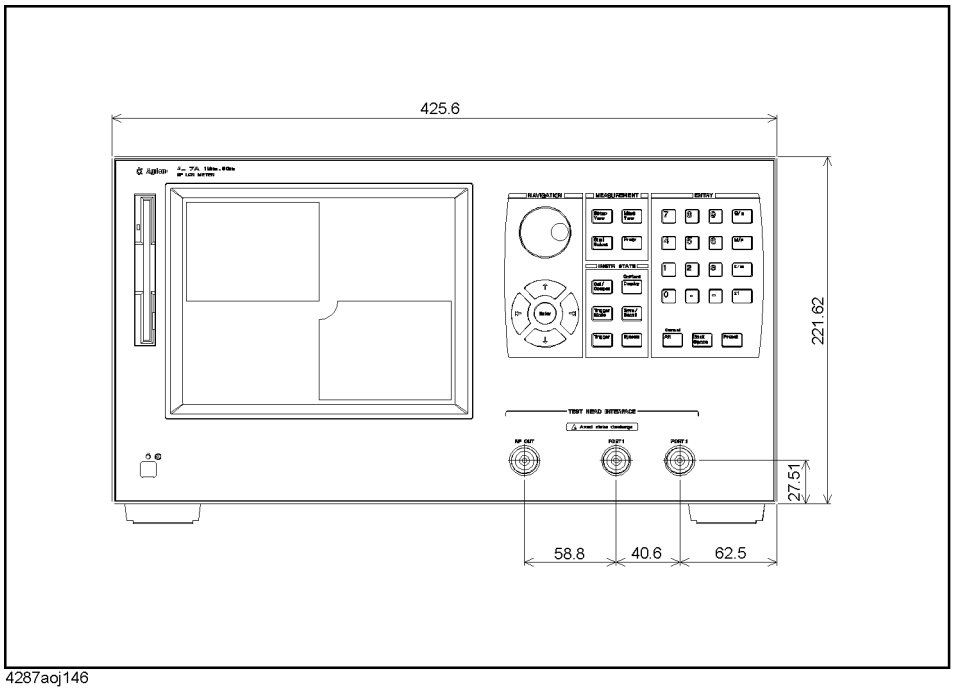
温度	– 20 ℃ ～ + 60 ℃
湿度（湿球温度 ≤ 45 ℃、結露しないこと）	15 % ～ 90 % RH
高度	0 ～ 4,572 m (0 ～ 15,000 feet)
振動	最大 1 G、5 Hz ～ 500 Hz

その他

EMC CE ISM 1-A	European Council Directive 89/336/EEC IEC 61326-1:1997+A1 CISPR 11:1990 / EN 55011:1991 Group 1, Class A IEC 61000-4-2:1995 / EN 61000-4-2:1995 4 kV CD / 8 kV AD IEC 61000-4-3:1995 / EN 61000-4-3:1996 3 V/m, 27-1000 MHz, 80% AM IEC 61000-4-4:1995 / EN 61000-4-4:1995 1 kV power / 0.5 kV Signal IEC 61000-4-5:1995 / EN 61000-4-5:1995 0.5 kV Normal / 1 kV Common IEC 61000-4-6:1996 / EN 61000-4-6:1996 3 V, 0.15-80 MHz, 80% AM IEC 61000-4-11:1994 / EN 61000-4-11:1994 100% 1cycle 注記 -1：「EN 61000-4-3:1996」に従って 3 V/m でテストするとき、27 ～ 1000 MHz のイミュニティ・テスト周波数の全範囲で、インピーダンス測定確度は仕様を満たします。ただし、測定周波数が、放射されている妨害信号のテスト周波数と同じ時は除きます。 注記 -2：「EN 61000-4-6:1996」に従って 3 V でテストするとき、0.15 ～ 80 MHz のイミュニティ・テスト周波数の全範囲で、インピーダンス測定確度は仕様を満たします。ただし、測定周波数が、放射されている妨害信号のテスト周波数と同じ時は除きます。 AS/NZS 2064.1/2 Group 1, Class A
安全性 CE ISM 1-A LR95111C	European Council Directive 73/23/EEC IEC 61010-1:1990+A1+A2 / EN 61010-1:1993+A2 INSTALLATION CATEGORY II, POLLUTION DEGREE 2 INDOOR USE IEC60825-1:1994 CLASS 1 LED PRODUCT CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-92
環境 	この製品は WEEE 指令（2002/96/EC）マーキング要求に準拠します。添付されたラベルは、国内の家庭廃棄物にこの電子製品を廃棄してはならないことを示します。 製品カテゴリー：WEEE Directive Annex 1 に示される製品タイプに準拠して、この製品は「モニタリングおよびコントロール装置」の製品として分類されます。
電源条件	90 V ～ 132 V、または 198 V ～ 264 V（自動切替）、47 Hz ～ 63 Hz、最大 350 VA
質量	
本体	16 kg（参考データ）
テスト・ヘッド	0.3 kg（参考データ）
外形寸法	

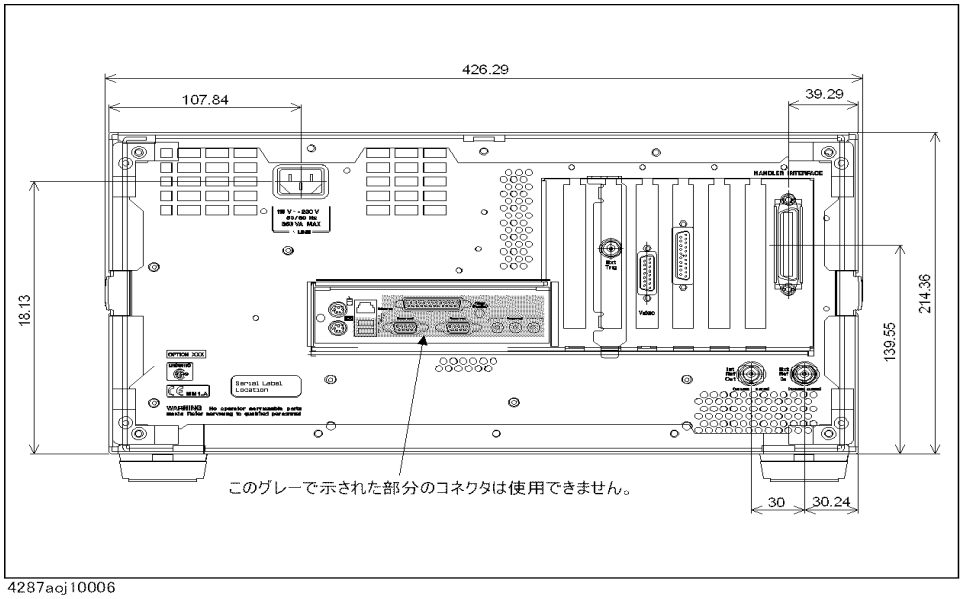
本体	図 12-9 〜図 12-11 をご覧ください。
テスト・ヘッド	図 12-12 をご覧ください。

図 12-9 本体寸法（正面、単位： mm、参考データ）



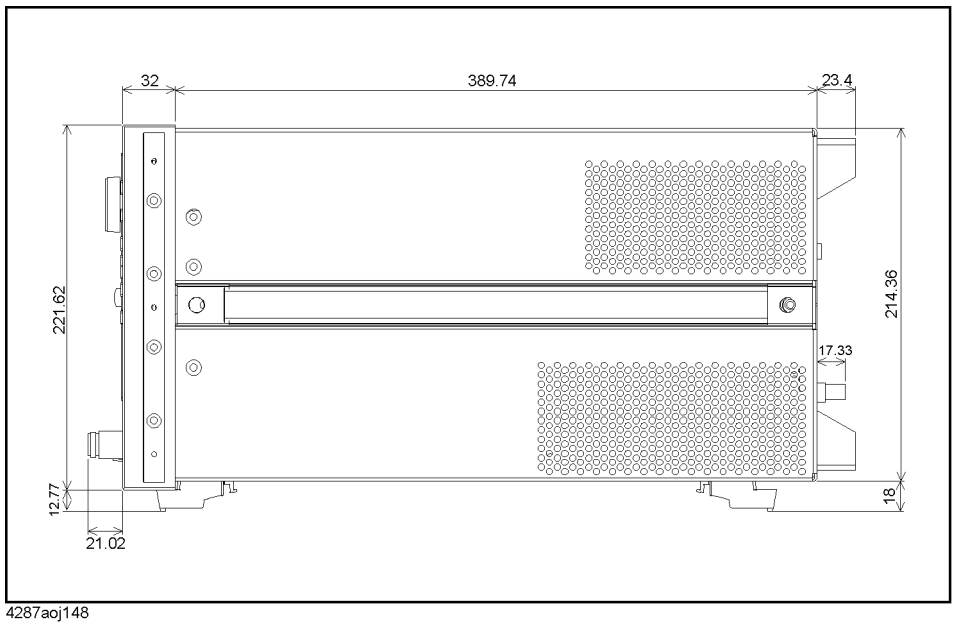
4287aoj146

図 12-10 本体寸法（背面、単位： mm、参考データ）



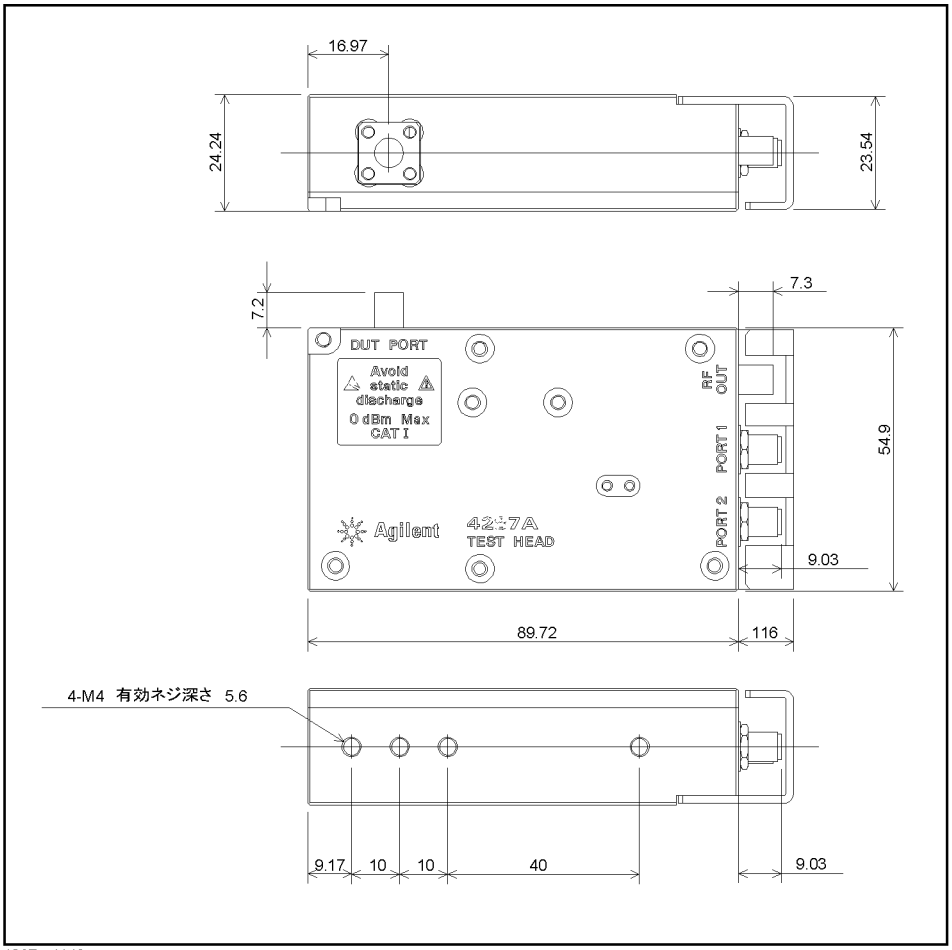
4287aoj10006

図 12-11 本体寸法（側面、単位： mm、参考データ）



4287aoj148

図 12-12 テスト・ヘッド寸法（単位： mm、参考データ）



4287aoj149

梱包内容

表 12-4

発注モデル／オプション番号	Agilent 部品番号	内容品名称	数量	確認 (√)
Agilent 4287A	-	Agilent 4287A RF LCR メータ本体	1	
	-	テスト・ヘッド（1 m ケーブル付き）	1	
	1250-2879	N（オス）-SMA（メス）変換アダプタ	3	
	8710-2409	レンチ（3.5 mm/SMA コネクタ用）	1	
	04287-905xx	CD-ROM（取扱説明書、プログラミング解説書）*1	1	
	E2078-62101	GPIB アダプタ*2	1	
	8120-4753	電源ケーブル	1	
オプション 700	-	Agilent 16195B 7 mm 校正キット	1	
オプション 710	-	テスト・フィクスチャ・スタンド	1	
オプション 720	1250-1746	3.5 mm - 7 mm 変換アダプタ	1	
オプション 810	-	キーボード	1	
オプション 820	-	マウス	1	
オプション ABJ	04287-970x4	取扱説明書 *1	1	
	04287-970x1	プログラミング解説書 *1	1	
	04287-180x0	サンプル・プログラム（3.5 インチ・フロッピー・ディスク）*1	1	
オプション 004	16197-29001	ショート・デバイス 0.6 × 0.3 mm	2	
	16191-29005	ショート・デバイス 1.0 × 0.5 mm	2	
	16191-29006	ショート・デバイス 1.6 × 0.8 mm	2	
	16196-29007	ショート・デバイス 2.0 × 1.25 mm	2	
	16196-29008	ショート・デバイス 3.2 × 1.6 mm	2	
	0699-6926	抵抗 0.6 × 0.3 mm	5	
	5182-0433	抵抗 1.0 × 0.5 mm	5	
	5182-0434	抵抗 1.6 × 0.8 mm	5	
	5182-0435	抵抗 2.0 × 1.25 mm	5	
	5182-0436	抵抗 3.2 × 1.6 mm	5	
オプション 020	-	テスト・ヘッド延長ケーブル（1 m）	1	
	1250-1158	SMA（メス）-SMA（メス）変換アダプタ	3	
オプション 1CM	5063-9216	ラックマウント・キット	1	

表 12-4

発注モデル／オプション番号	Agilent 部品番号	内容品名称	数量	確認 (√)
オプション 1CN	5063-9229	ハンドル・キット	1	
オプション 1CP	5063-9223	ラックマウント&ハンドル・キット	1	

*1. 部品番号中の「x」は、初版を 0 として改訂ごとに 1 を加えた数字が割り当てられています。製品には常に最新版が添付されます。
*2. GP-IB ケーブルを本体に接続する際にご使用ください。

オプション 004 ワーキング・スタンダード・セットの特性

スタンダードの種類

ショート・デバイス	0.6 × 0.3 mm（部品番号： 16197-29001） 1.0 × 0.5 mm（部品番号： 16191-29005） 1.6 × 0.8 mm（部品番号： 16191-29006） 2.0 × 1.25 mm（部品番号： 16196-29007） 3.2 × 1.6 mm（部品番号： 16196-29008）
抵抗	0.6 × 0.3 mm（部品番号： 0699-6926） 1.0 × 0.5 mm（部品番号： 5182-0433） 1.6 × 0.8 mm（部品番号： 5182-0434） 2.0 × 1.25 mm（部品番号： 5182-0435） 3.2 × 1.6 mm（部品番号： 5182-0436）

直流抵抗値

抵抗	51 Ω ± 0.5 %

付録 A　マニュアル・チェンジ

本付録には、この取扱説明書の印刷日付より前に製造された 4287A に、この取扱説明書を適合させるための変更情報が記載されています。本書の記載内容は、4287A のシリアル番号が内表紙に記載された番号に該当している場合に、そのまま適合できます。

マニュアル・チェンジ

マニュアル・チェンジ

表 A-1、表 A-2 を参照し、お手元の 4287A のシリアル番号、ファームウェアのバージョンに対応する表中の変更情報に従って、この取扱説明書を変更してください。

表 A-1　シリアル番号と変更点

シリアル番号プリフィックス	変更点
JP1KG	変更 3
JP1KG, MY432	変更 4、変更 5、変更 6

表 A-2　ファームウェア・バージョンと変更点

ファームウェア・バージョン	変更点
1.1x	変更 1、変更 2
1.20	変更 2
2.0x	変更 4、変更 5、変更 6、変更 7

シリアル番号は、4287A のリア・パネルのシリアル番号プレート（図 A-1 参照）に刻印されています。最初の 5 桁がシリアル番号プレフィックスで、後の 5 桁がシリアル番号サフィックスです。

図 A-1　シリアル番号プレート（例）

4287aoj1101

マニュアル・チェンジ

変更 7

以下の機能は、C ドライブのボリューム・ラベルが IZ202 以上の時に適用されます。

❑ ユーザ・リカバリ機能

変更 6

システムリカバリの方法は異なります。以下の説明に従ってください。

システム・リカバリ

注記 オプション 011 付きの 4287A には、この機能はありません。

システム・リカバリを実行すると、4287A の Windows オペレーティング・システム、およびファームウェアを購入時[*1] の状態に戻すことができます。

何らかの理由で Windows オペレーティング・システムやファームウェアに異常が発生し、正常に起動できない場合や起動後の動作が不安定な場合などは、システム・リカバリを実行してください。

システム・リカバリ実行時の注意点

システム・リカバリを実行した場合、以下のような影響があります。

❑ 以下の 4287A の設定が初期化されます。

- ネットワークの設定
- GPIB の設定
- プリンタの設定

❑ 4287A 購入後にファームウェアがアップデートされている場合、購入時 [*1] のファームウェアに戻ります。

保存機能を使ってユーザが作成したファイルは影響を受けませんが、念のためシステム・リカバリ実行前にバックアップをとっておくことをお薦めします。

システム・リカバリの実行手順

注記 この操作にはキーボードが必要です。

手順 1. 4287A をシャットダウンします。

手順 2. キーボードを 4287A に接続します。

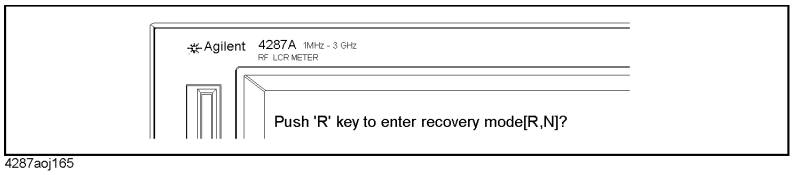
手順 3. 4287A のスタンバイ・スイッチを押して電源を投入します。

手順 4. アジレントのロゴ画面が表示された後、下図のようなメッセージが画面に表示さ

*1. 購入後、ハードディスクが故障して交換した場合は、交換時点です。

マニュアル・チェンジ

れたら、直ちにキーボードの[R]を押します。



4287aoj165

注記

数秒経過すると、何もキーを押さなくても、自動的に次の画面に進んでしまいますので、見落とさないようにご注意ください。

上記メッセージが表示されない場合は、本器の故障ですので、巻末記載のアジレント・テクノロジーお客様窓口、あるいは機器を購入された会社にお問い合わせください。

手順 5. ”Recover Hard disk (C drive) [Y, N]?” と表示されるので、キーボードの[Y]を押します。システム・リカバリを中止する場合、ここで[N]を押せば、4287A は通常通り起動します。

手順 6. 以下のようなメッセージが表示されます。システム・リカバリを開始するか否かの最終確認です。キーボードの[Y]を押すと、システム・リカバリが開始されます。システム・リカバリを中止する場合、ここで[N]を押せば、4287A は通常通り起動します。

```
===============
SYSTEM RECOVERY
===============

This process will recover the system drive (C:) of this
instrument to the factory-shipment state.  It takes about 10 minutes.
Please refer to the Operation Manual for more information.

This is the last chance to quit the recovery process

Continue [Y,N]?
```

手順 7. システム・リカバリは、約 10 分で完了します。システム・リカバリ中は、以下のようなメッセージが表示されます。

```
==============================
SYSTEM RECOVERY IN PROGRESS....
==============================

System recovery in progress.  It takes about 10 minutes.
Please DO NOT TURN THE POWER OFF DURING THIS TIME.
```

注意

4287A に重大な障害を与える恐れがありますので、システム・リカバリ中は絶対に電源をオフにしないでください。

手順 8. システム・リカバリが終了すると、上記のシステム・リカバリ中メッセージの下に、以下のようなメッセージが表示されるので、キーボードのいずれかのキーを押して再起動します。

マニュアル・チェンジ

"Recovery Completed !"
"Press any key and then restart system."

以上で 4287A のシステム・リカバリは完了です。

注記

システム・リカバリを実行しても不具合が解消されない場合は、本器の故障と考えられますので、巻末記載のアジレント・テクノロジーお客様窓口、あるいは機器を購入された会社にお問い合わせください。

変更 5

ネットワークの設定の方法は異なります。以下の説明に従ってください。

LAN の設定の確認と変更

ここでは、4287A の LAN（Local Area Network）機能を使用する上で必要なアドレスなどの設定方法を説明します。なお、LAN の利用に関する詳細は「プログラミング解説書」をご覧ください。

ネットワーク・アドレスの確認と変更

4287A のネットワーク・アドレス（IP アドレス、ゲートウェイ・アドレス、サブネット・マスク）は以下の手順で確認・変更します（IP: Internet Protocol）。

注記

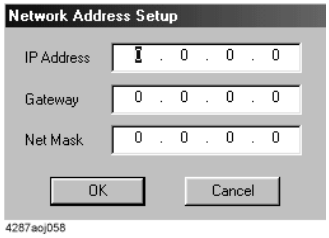
手順の中に書かれている「ソフトキー・メニュー内のキー（ソフトキー）を押す」方法については、「13. ソフトキー」（86 ページ）を参照してください。

手順 1. フロント・パネル上の **[System]** キーを押して、System ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. ソフトキー・メニュー内の **LAN SETUP** キーを押して、LAN SETUP ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. ソフトキー・メニュー内の **SETUP IP ADDRESS** キーを押して、ネットワーク・アドレス・ダイアログ・ボックス（図 A-2）を表示させます。

図 A-2 ネットワーク・アドレス・ダイアログ・ボックス



手順 4. 以下の操作により、ダイアログ・ボックス内のそれぞれのアドレス・ボックスの中に、IP アドレス、ゲートウェイ・アドレス、サブネット・マスクを入力しま

マニュアル・チェンジ

す。

実行内容	操作		
	フロント・パネル	キーボード	マウス
カーソルの移動	を回す、 を押す	**[Tab][↑][↓][←][→]** を押す	移動先をクリックする*1
カーソルの左側の一文字を削除	**[Back Space]** を押す	**[←Backspace]** を押す	（不可）
カーソルの右側の一文字を削除	（不可）	**[Delete]** を押す	（不可）
カーソル位置への数値の入力	**[0][1][2]. . . [9]** を押す	**[0][1][2]. . . [9]** を押す	（不可）

*1. ただし、**OK** ボタンまたは **Cancel** ボタンをクリックすると、カーソルの移動ではなく手順 5 の内容が実行されます。

注記　それぞれのネットワーク・アドレスのピリオド（.）で区切られたそれぞれの数値は、0 から 255 までの整数で設定できます。

手順 5. 以下の操作により、入力を完了します（または取り消します）。

実行内容	操作		
	フロント・パネル	キーボード	マウス
入力の確定（実行）	カーソルをダイアログ・ボックス内の **OK** ボタンまで移動して **[×1]**、 、または を押す	**[Enter]** を押す	ダイアログ・ボックス内の **OK** ボタンをクリックする
入力の取り消し	**[Cancel]***1 を押す、またはカーソルをダイアログ・ボックス内の **Cancel** ボタンまで移動して **[×1]**、 、または を押す	**[Esc]** を押す	ダイアログ・ボックス内の **Cancel** ボタンをクリックする

*1. **[Alt]** キーと共通です。

変更 4

4287A の初期登録の方法は異なります。以下の説明に従ってください。

内部時計の設定

4287A は日付／時刻を刻む時計を内蔵しています。この内部時計は、データを記

憶装置に保存する際の日付／時刻の記録などに使用されます。

以下の手順で 4287A の内部時計の日付と時刻を設定することができます。

注記

製品が納入されてから最初に電源を投入したときには、必ず内部時計の設定を行ってください。

ここでは、マウスやキーボードを使わずにフロント・パネルのキーだけで操作する手順を説明します。

1. 日付／時刻ダイアログ・ボックスを表示させる

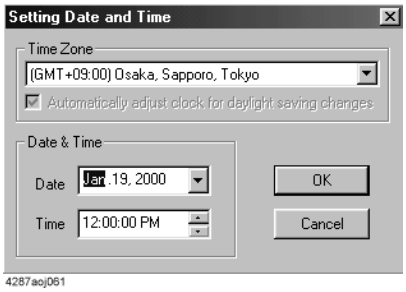
手順 1. フロント・パネル上の **[Preset]** キーを押して、4287A をプリセット時設定にします。

手順 2. フロント・パネル上の **[System]** キーを押して、System ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 3. フロント・パネル上の↑キーまたは↓キーを必要な回数だけ押して、画面右端のソフトキー・ラベル・エリア内のカーソルを **SET DATE & TIME** キーまで移動させます。

手順 4. フロント・パネル上のEnterキーを押します。
日付／時刻ダイアログ・ボックス（図 A-3）が表示されます。

図 A-3 **日付／時刻ダイアログ・ボックス**



2. タイム・ゾーンの選択と自動夏時間調整の設定

手順 1. フロント・パネル上の←キーまたは→キーを必要な回数だけ押して、ダイアログ・ボックス内のカーソルをタイム・ゾーン・ボックス（Time Zone）まで移動させます。

手順 2. フロント・パネル上の↑キーまたは↓キーを必要な回数だけ押して、タイム・ゾーンを選択します。

手順 3. フロント・パネル上の→キーを一回押します。

手順 2 で夏時間があるエリアを選択した場合には、カーソルが「Automatically adjust clock for daylight saving changes」の設定エリアに移動しますので、以下の手順で自動夏時間の設定を実行してから「3. 日付の設定」に進んでください。

マニュアル・チェンジ

a. フロント・パネル上のEnterキーを押して、自動夏時間調整のオン・オフを切り替えます（押すたびに交互に切り替わります）。

チェック・ボックス	夏時間の自動調整
√	オン
空欄	オフ

b. フロント・パネル上の→|キーを一回押して、カーソルを日付ボックス（Date）に移動させます。

手順 2 で夏時間のないエリアを選択した場合は、カーソルが日付ボックス（Date）に移動しますので、「3. 日付の設定」に進んでください。

3. 日付の設定

手順 1. フロント・パネル上の **[.]** キーを必要な回数だけ押して、カーソルを「月」の設定位置に移動します。

注記

カーソルは、**[.]** キーを押すたびに日付ボックス内を月 → 日 → 年 → 月 →. . . の順に移動します。

手順 2. フロント・パネル上の↑キーまたは↓キーを必要な回数だけ押して、月を選択します。

手順 3. フロント・パネル上の **[.]** キーを押して、カーソルを「日」の設定位置に移動します。

手順 4. フロント・パネル上の数値キー（**[0]**[1] ～ **[9]**）を使って、日を入力します。

手順 5. フロント・パネル上の **[.]** キーを押して、カーソルを「年」の設定位置に移動します。

手順 6. フロント・パネル上の数値キー（**[0]**[1] ～ **[9]**）を使って、年（西暦）を入力します。

注記

マウスを使用できる場合は、日付ボックスの右側の▼をクリックして日付設定カレンダ（図 A-4）を表示させ、カレンダー上で希望する日付をクリックすることにより、一度に設定を行うことができます。

図 A-4 **日付設定カレンダ**

4. 時間の設定

マニュアル・チェンジ

手順 1. フロント・パネル上の キーを一回押して、カーソルを時間ボックス（Time）に移動します。

手順 2. フロント・パネル上の **[.]** キーを必要な回数だけ押して、カーソルを「時」の設定位置に移動します。

注記

カーソルは、**[.]** キーを押すたびに時間ボックス内を時 → 分 → 秒 →AM/PM→ 時 →. . . の順に移動します。

手順 3. フロント・パネル上の数値キー（**[0]**[1] ～ **[9]**）を使って、「時」を入力します。

手順 4. フロント・パネル上の **[.]** キーを押して、カーソルを「分」の設定位置に移動します。

手順 5. フロント・パネル上の数値キー（**[0]**[1] ～ **[9]**）を使って、「分」を入力します。

手順 6. フロント・パネル上の **[.]** キーを押して、カーソルを「秒」の設定位置に移動します。

手順 7. フロント・パネル上の数値キー（**[0]**[1] ～ **[9]**）を使って、「秒」を入力します。

手順 8. フロント・パネル上の **[.]** キーを押して、カーソルを「AM/PM」の設定位置に移動します。

手順 9. フロント・パネル上の キーまたは キーを押して、AM（午前）または PM（午後）を選択します。

5. 設定の終了

手順 1. フロント・パネル上の キーを一回押して、カーソルを **OK** ボタンに移動します。

手順 2. フロント・パネル上の キーを押して、日付・時刻の設定を終了しダイアログ・ボックスを閉じます。

注記

日付／時刻の設定を中止する場合は、フロント・パネル上の キーまたは キーを押してダイアログ・ボックス内のカーソルを **Cancel** ボタンまで移動させてから キーを押します。日付／時刻の設定を中止すると、それまでに設定されていた日付／時刻がその後もそのまま使われます。

6. 日付／時刻表示のオン・オフ

設定した日付／時刻は、測定画面右下の日付／時刻表示エリアに表示することができます。

手順 1. フロント・パネル上の **[Display]** キーを押して、Display ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 2. フロント・パネル上のロータリ・ノブ（ ）を回して、ソフトキー・メニュー内のカーソルを **DATE & TIME [ ]** キーまで移動させます。

マニュアル・チェンジ

手順 3. ロータリ・ノブ（ ）を押して、日付／時刻表示を切り替えます（押すたびに順に切り替わります）。

ソフトキー表示	日付／時刻表示の状態
DATE & TIME [LIVE]	表示オン（常に表示を更新）
DATE & TIME [STAMP]	表示オン（表示の更新無し）
DATE & TIME [OFF]	表示オフ

変更 3

システム・リカバリ機能は、シリアル番号プリフィックスが JP1KG の場合、サポートされません。マニュアルの記述から削除してください。

変更 2

R_{dc} 測定のオフセット・キャンセル機能は、ファームウェア・バージョン 1.1x、1.20 ではサポートされません。マニュアルの記述から削除してください。

変更 1

BIN カウント機能のフロント・パネルからの操作は、ファームウェア・バージョン 1.1x ではサポートされません。マニュアルの記述から削除してください。

その他の変更

2003 年 5 月より 4287A のオプション体系が変更となります。以下のように変更して下さい。

新オプション番号	旧オプション番号	備考
700（ Agilent 16195B 7 mm 校正キット）	－	*1
－	001（Agilent 16195B 7 mm 校正キット削除）	
710（テスト・フィクスチャ・スタンド）	－	*2
－	002（テスト・フィクスチャ・スタンド削除）	
720（3.5 mm - 7 mm 変換アダプタ）	－	*3
－	003（3.5 mm - 7 mm 変換アダプタ削除）	
810（キーボード）	－	*4
－	1A2（キーボード削除）	
820（マウス）	－	*5
－	1CS（マウス削除）	
右に同じ	004（ワーキング・スタンダード・セット）	

マニュアル・チェンジ

新オプション番号	旧オプション番号	備考
右に同じ。更に、2004 年 12 月 1 日より削除。	010（ハードディスク・ドライブ・マス・ストレージ）	
右に同じ。更に、2004 年 12 月 1 日より削除。	011（ソリッドステート・マス・ストレージ）	
右に同じ	020（テスト・ヘッド延長ケーブル（１ m））	
右に同じ	1CN（ハンドル・キット）	
右に同じ	1CM（ラックマウント・キット）	
右に同じ	1CP （ラックマウント&ハンドル・キット）	
ABA（英文取扱説明書セット添付）	－	*6 *7
－	ABA（英文取扱説明書セット選択）	
ABJ（和文取扱説明書セット添付）	－	*6 *7
－	ABJ（和文取扱説明書セット選択）	
右に同じ	0BW（サービス・マニュアル追加）	
－	0B1（取扱説明書セット削除）	*8
－	0B0（取扱説明書セット追加）	

*1. 旧オプションでは、16195B 7mm 校正キットが標準付属品でしたが、新オプションでは、オプション 700 を選択した場合にのみ、16195B 7mm 校正キットが付属します。

*2. 旧オプションでは、テスト・フィクスチャ・スタンドが標準付属品でしたが、新オプションでは、オプション 710 を選択した場合にのみ、テスト・フィクスチャ・スタンドが付属します。

*3. 旧オプションでは、3.5 mm － 7 mm 変換アダプタが標準付属品でしたが、新オプションでは、オプション 720 を選択した場合にのみ、3.5 mm － 7 mm 変換アダプタが付属します。

*4. 旧オプションでは、キーボードが標準付属品でしたが、新オプションでは、オプション 810 を選択した場合にのみ、キーボードが付属します。

*5. 旧オプションでは、マウスが標準付属品でしたが、新オプションでは、オプション 820 を選択した場合にのみ、マウスが付属します。

*6. 旧オプションでは取扱説明書セット（標準付属品）の言語の選択に使用されていましたが、新オプションでは、希望する言語の取扱説明書セット（オプション）添付のために使用されます。

*7. 旧オプションでは、CD-ROM（取扱説明書、プログラミング解説書）がオプション ABJ に含まれていましたが、新オプションでは標準付属品です。

*8. 新オプションでは、取扱説明書セットが別売りオプションのため、追加 / 削除の選択はありません。取り扱いセットが２セット以上必要な場合は、オプション ABA,ABJ ＊ （必要なセット数）を指定して下さい。

マニュアル・チェンジ

付録 B　Agilent 4286A との比較情報

本付録には、Agilent 4286A(RF LCR メータ)と Agilent 4287A(本器)との比較情報が記載されています。

1. 4286A と 4287A の主な違い

ここでは 4286A と 4287A の違いの概要を説明します。

校正･補正に関する違いのまとめ

概念の変更

4286A の校正･補正の概念（校正で校正面を作り、その先の治具の部分を補正により誤差成分を除去する）は、手順が煩雑になっていることから、ユーザによっては適切な校正･補正を実施せずに使用するケースがありました。それを防ぐために、4287A では、精度を犠牲にすることなく、校正･補正の手順をシンプルにしました。つまり、通常ですと、OPEN/SHORT/LOAD/LOW LOSS CAPACITOR 校正を実行した後、OPEN/SHORT/LOAD 補正を実行していた手順を、4287A では、OPEN/SHORT/LOAD 校正だけで、いままでと同じ精度を実現しています。

機能の変更

LOAD 補正に関する変更

- 4286A には LOAD 補正がありましたが、上記概念に基づいた 4287A にはありません。
- 4286A の LOAD 校正の基準値は、全周波数範囲に対し、ひとつしか設定できませんでしたが、4287A では、リスト掃引の周波数点毎に LOAD 校正の基準値を持つ事が可能です。
- 4286A の LOAD 基準値の設定パラメータは、Ls-Rs、Ls-Q の 2 種類の設定のみでしたが、4287A では、Ls-Rs、Ls-Q、Cp-D の 3 種類の設定が可能です。

USER モードと FIXED モードに関する変更

- 4286A には USER モードと FIXED POINT モードの 2 種類がありますが、4287A には USER モードしかありません。また、4287A では、補間モードがありませんので、周波数設定を変える必要がある場合には、再度、校正･補正をする必要があります。

Rdc 測定に関する変更

- 4286A では、Rdc 測定のための補正データを一般の校正･補正と同時に取得しますが、4287A では、Rdc 測定のための補正データを一般の校正･補正とは独立に取得することが可能です。

4287A で新たに追加された機能

- 4286A には Calibration Wizard 機能はありませんが、4287A にはあります。
- 4286A には、校正･補正を正しく行えているかどうかのチェック機能はありませんでしたが、4287A には、DCR 測定値をチェックして判定することが可能です（ただし、Calibration Wizard 時のみ）。

注意

4287A の校正･補正機能に関しましては、第 6 章「校正と補正」（115 ページ）をご参照ください。

コンパレータ･ハンドラ IF に関する違いのまとめ

コンパレータ機能の概念の変更

- 4286A では、周波数 1 点に対し、BIN0 ～ BIN9、OUT_OF_BINS に選別する BINSORTING 機能、およびリスト掃引の各周波数毎に、Go-No-Go 判定を行う Limit Test 機能があり、これらを併用することも可能でした。

- 4287A では、より複雑な選別ができるように選別条件を 4 種類設定して、最大 13BIN まで設定することを可能にしました。

注意

4287A のコンパレータ機能に関しましては、第 8 章「測定結果による選別」(173 ページ) をご参照ください。

ハンドラ I/F の出力に関する変更

- 4286A では、信号パターンを MODE1、MODE2 と選択できますが、4287A では、上記のようにコンパレータの機能が変更になりましたので、4287A には 1 種類しかありません。
- 4286A では出力のオン／オフを独立して設定できましたが、4287A ではコンパレータのオン／オフと連動しています。
- 4286A のハンドラ I/F の電気的特性は、判定出力信号の電圧出力定格の最大は 24V、コントロール出力信号の電圧出力定格の最大は 15V でしたが、4287A では両者共通に最大 24V になっております。
- 4287A には、4286A にはなかった /READY_FOR_TRIG 信号が出力されます。

注意

4287A のハンドラ I/F 機能に関しましては、4287A のプログラミング解説書の第 12 章「自動機との接続 (ハンドラ I/F の利用)」をご参照ください。

その他の主な違い

画面表示

- 4286A では、測定パラメータが 2 パラメータでしたが、4287A では、最大 4 パラメータまで表示できます。
- 4286A では、パラメータの表示 ON/OFF は設定できませんでしたが、4287A では、パラメータ毎に表示 ON/OFF を設定することが可能です。
- 4287A では、GPIB と併用して測定をする場合、トレードオフはありますが、画面表示時間を最小にできる UPDATE ON/OFF 機能があります。UPDATE ON/OFF 機能に関しましては、取扱説明書の第 12 章「制御･管理機能の設定と利用」の最終セクションの「LCD ディスプレイ表示内容の更新のオン / オフ」をご参照ください。
- 4287A では、統計機能が追加され、LAN インターフェイスが装備されました。

注意

4287A の統計機能に関しましては、第 9 章「測定結果の統計データを得る」(209 ページ) をご参照ください。また、4287A の LAN インタフェーイスに関しましては、プログラミング解説書の第 13 章「LAN の利用」をご参照ください。

2. 4286A と 4287A のハードウェア比較

ここでは、4286A と 4287A のハードウェア上の違いを説明します。

表 B-1　　測定性能

	4287A	4286A
周波数	1MHz-3GHz, 100kHz step 最大 32 点 × 8 枚	1MHz-3GHz, 10kHz step 最大 10 点
測定信号レベル	開放時 4.47mV - 0.502V @=<1GHz 4.47mV - 0.447V @>1GHz 短絡時 0.0894mA - 10mA @=<1GHz 0.0894mA - 8.94mA @>1GHz	開放時 10mV - 1V 短絡時 0.2mA - 20mA
分解能	0.1dBm(電圧，電流設定時も)	仕様書参照
基本確度	±1%	±1%
Z 測定範囲	200mΩ - 3kΩ (@1MHz, 確度<10%)	200mΩ - 3kΩ (@1MHz, 確度<10%)
テストヘッド	標準 1m, Option で 1m 追加 (total 2m) Right Angle のみ 3.5mm (オス)	標準 1m, Option で 3m Right/Straight Angle 3.5mm (オス)
測定時間	9msec/point	15msec/point

表 B-2　　製造ライン用機能

	4287A	4286A
DCR 測定機能	Contact check 用，ON/OFF 可能 校正時のコンタクト･エラーチェック	Contact check 用，ON/OFF 可能 校正時のコンタクト･エラーチェックなし
スキャナ補正	スキャナ I/F なし Table 切り替えにより、各チャンネル毎に Cal 設定可能 (GP-IB 経由)	スキャナ I/F なし I-Basic で各チャンネル毎に補正可能
マルチ周波数対応	周波数毎に別の load 基準値を入力可	1 種類の load 基準値

表 B-2　　製造ライン用機能

	4287A	4286A
コンパレータ	最大 13Bin 4 条件の組み合わせにより Bin 設定可能 - マルチ周波数の各点で Bin 分け可能 -2 次パラメータの同時 Bin 分け可能	最大 9Bin（1 周波数のみ） List 掃引点毎の Go/No-Go 判定
リジューム	有り	校正･補正データのみ
統計機能	有り	無し
GP-IB	GP-IB I/F 装備 ASCII, Binary データ	GP-IB I/F 装備 ASCII, Binary データ
測定パラメータ	4 個の直交パラメータ	2 個の直交パラメータ

表 B-3　　校正

	4287A	4286A
校正 / 補正	O/S/L/LLC 校正 O/S 補正 電気長補正 周波数補間なし 外部 PC から Read/Write 可能	O/S/L/LLC 校正 O/S/L 補正 電気長補正 周波数補間あり 外部 PC から Read/Write 可能
校正キット	16195B（Load と Low Loss C の高周波対応）	16195A

表 B-4　　その他

	4287A	4286A
データ記憶装置（ユーザエリア）	約 18GbyteHDD 1.44MB FDD	256kbyte SRAM 1.44MB FDD
インタフェース	GP-IB, Handler I/F LAN（10Base-T）:Telnet,FTP	GP-IB,Handler I/F
ディスプレイ	8.4 インチ･カラー	7 インチ･モノクロ
本体サイズ	426(W)x234(H)x426(D)mm	426(W)x234(H)x537(D)mm
本体質量	20kg	28kg
テストヘッド･サイズ	90(W)x24(D)x55(H)mm（突起部含まず）	110(W)x28(D)x55(H)mm（突起部含まず）

3. 4286A と 4287A の機能比較

ここでは 4286A のソフトキー・ツリーを基にして 4286A と 4287A の機能の違いを説明します。機能を備えているものを check マーク (√) で表します。

表 B-5　　Measurement 機能

機能			4286A	4287A	注釈
Meas	測定パラメータ	Ls-Q 選択	√	√	4287A では一点測定において、最大で 4 つの測定パラメータを任意に選択して同時に表示します。
		Ls-D 選択	√	√	
		Ls-Rs 選択	√	√	
		Lp-Q 選択	√	√	
		Lp-D 選択	√	√	
		Lp-G 選択	√	√	
		Lp-Rp 選択	√	√	
		Cs-Q 選択	√	√	
		Cs-D 選択	√	√	
		Cs-Rs 選択	√	√	
		Cp-Q 選択	√	√	
		Cp-D 選択	√	√	
		Cp-G 選択	√	√	
		Cp-Rp 選択	√	√	
		R-X 選択	√	√	
		|Z|-Theta(deg) 選択	√	√	
		|Z|-Theta(rad) 選択	√	√	
		G-B 選択	√	√	
		|Y|-Theta(deg) 選択	√	√	
		|Y|-Theta(rad) 選択	√	√	
Display	Title 入力	画面へのタイトル入力	√	√	
	Display Allocation	All Instrument 選択	√		4287A には IBASIC 機能がありませんので、Half Display や BASIC ステータスの設定はありません。
		Half Instrument Half Basic 選択	√		
		All Basic 選択	√		
		Basic Status 選択	√		
	測定データ表示	ON/OFF	√	√	4287A では測定データごとに独立に ON/OFF が可能です。
	表示の更新	ON/OFF		√	4287A には画面表示時間を最小にするために表示の更新をオフにする機能があります。

表 B-5　　Measurement 機能

機能			4286A	4287A	注釈
Calibration	CALIBRATION MENU	OPEN 実行	√	√	4286A と 4287A では、校正･補正の概念が異なっております。また、4286A では Rdc 測定用の補正データは校正とともに取得されますが、4287A では独立に実行可能です。
		SHORT 実行	√	√	
		LOAD 実行	√	√	
		LOW-LOSS Capacitor 実行	√	√	
		CAL POINT[FIXED] 補間モード選択	√		4287A には補間モードがありませんので、FIXED モードはありません。常にユーザ･モードの状態です。
		CAL POINT[USER] ユーザモード選択	√	√	
	RESUME CAL SEQUENCE		√	√	4287A では、校正･補正の途中で実行画面を一時的にクローズしてもそれまでに実行された校正･補正データはクリアされません。
	FIXTURE COMPEN	COMPEN OPEN 実行	√	√	
		COMPEN SHORT 実行	√	√	
		COMPEN LOAD 実行	√		4287A には LOAD 補正はありません。校正を用いて行います。
		COMPEN POINT[FIXED] 補間モード選択	√		4287A には補間モードがないため、FIXED モードはありません。
		COMPEN POINT[USER] ユーザモード選択	√	√	4287A は常にユーザ･モードの状態です。
		RESUME COMP SEQUENCE データリジューム	√	√	4287A では、校正･補正の途中で実行画面を一時的にクローズしてもそれまでに実行された校正･補正データはクリアされません。
		OPEN 補正 ON/OFF	√	√	
		SHORT 補正 ON/OFF	√	√	
		LOAD 補正 ON/OFF	√		4287A には LOAD 補正はありません。校正を用いて行います。
	FIXTURE	SELECT FIXTURE 16191 選択	√	√	4287A では、16196A/B/C が追加されています。
		SELECT FIXTURE 16192 選択	√	√	
		SELECT FIXTURE 16193 選択	√	√	
		SELECT FIXTURE 16194 選択	√	√	
		SELECT FIXTURE 16196A 選択		√	
		SELECT FIXTURE 16196B 選択		√	
		SELECT FIXTURE 16196C 選択		√	

表 B-5 Measurement 機能

機能			4286A	4287A	注釈
Calibration	FIXTURE	SELECT FIXTURE USER	√	√	
		SAVE USER FIXTURE KIT 変更保管	√	√	4287A では、特別なキーを押さなくても変更した時点でその設定になります。
		MODIFY DEFINE EXTENSION	√	√	
		MODIFY LABEL FIXTURE	√	√	
		MODIFY KIT DONE (実行)	√	√	
	CALIBRATION KIT	CAL KIT 7mm 使用	√	√	
		CAL KIT 3.5mm 使用	√		
		CAL KIT User Kit 使用	√	√	
		SAVE USER KIT 変更保管	√	√	
		MODIFY OPEN G 入力	√	√	
		MODIFY OPEN C 入力	√	√	
		MODIFY SHORT L 入力	√	√	
		MODIFY SHORT Rs 入力	√	√	
		MODIFY LOAD L 入力	√	√	4286A では、Ls-Rs を等価回路とした場合のみですが、4287A では、Ls-Q または Cp-D も等価回路として選択できます。
		MODIFY LOAD Rs 入力	√	√	
		STD DONE 変更実行	√	√	4287A には特別にこのキーはありません。入力と同時に設定が実行されます。
		LABEL KIT ラベル入力	√		
	COMPEN KIT	SAVE COMPEN KIT 変更保管	√	√	4286A ではすべての周波数に対し、1 つの値しか設定できませんが、4287A では、リスト掃引の設定周波数毎に設定可能です。
		MODIFY OPEN G 入力	√	√	
		MODIFY OPEN C 入力	√	√	
		MODIFY SHORT L 入力	√	√	
		MODIFY SHORT Rs 入力	√	√	
		MODIFY LOAD L 入力	√		4287A には LOAD 補正はありません。校正を用いて行います。
		MODIFY LOAD Rs 入力	√		
		STD DONE 変更実行	√	√	
	PORT EXTENSION	ポート延長 ON/OFF	√		
		延長の値入力	√		

表 B-5　　Measurement 機能

機能			4286A	4287A	注釈
Sweep Setup	SEGMENT	セグメントの設定	√	√	
	EDIT		√	√	
	DELETE		√	√	
	ADD	SEGMENT FREQ セグメント内の周波数設定	√	√	
		AVERAGING ON POINT セグメント内の AVG の設定	√	√	
		SEGMENT QUIT	√	√	
		SEGMENT DONE	√	√	
	CLEAR LIST	YES/NO リスト掃引テーブルのクリア	√	√	4287A では、TABLE 毎または全テーブルについて一度にクリアが可能です。
	LIST DONE	リスト掃引テーブルの設定終了	√	√	
Test Setup	LIMIT TEST MENU	PRI LIMIT ON/OFF 一次パラメータのリミットテスト	√		4287A には 4286A のようなリミット･テスト機能はありません。
		SEC LIMIT ON/OFF 二次パラメータのリミットテスト	√		
		EDIT PRI LIMIT 一次パラメータのリミット入力	√		
		EDIT SEC LIMIT 二次パラメータのリミット入力	√		
	BIN SORT MENU	BIN SORT ON/OFF (コンパレータ ON/OFF)	√	√	4287A では、まったく違うコンセプトのコンパレータ機能となっております。
		TEST SEGMENT の選択	√	√	
		EDIT BIN SORT ビンソートのリミット設定	√	√	
	BEEP	BEEP を PASS したときに鳴らす設定選択	√	√	
		BEEP を FAIL したときに鳴らす設定選択	√	√	
	HANDLER IF	出力	√	√	4286A では MODE1 および MODE2 の２つの出力がありましたが、4287A ではまったく違うコンセプトのコンパレータとなっているので、出力モードは一種類となってます。また、4286A では出力のオン／オフを独立して設定できましたが、4287A ではコンパレータのオン／オフと連動しています。
Monitor	AC-V	AC-V のモニタ表示	√	√	
	AC-I	AC-I のモニタ表示	√	√	

表 B-5 Measurement 機能

機能			4286A	4287A	注釈
Delay Time	Sweep Delay Time	掃引の最初に入る Delay Time を入力	√	√	
	Point Delay Time	測定ポイント毎に入る Delay Time を入力	√	√	
Source	OSC LEVEL	信号レベルの入力	√	√	4287A と信号レベルの設定の概念が異なります。
		単位を V に設定	√	√	
		単位を I に設定	√	√	
		単位を dBm に設定	√	√	
Contact Check	Rdc Meas	Rdc 測定を実行 ON/OFF	√	√	
		Rdc の Pass/Fail 判定の実施 ON/OFF	√		
		Rdc の Pass/Fail 判定の Upper Limit の入力	√	√	
		Rdc の Pass/Fail 判定の Lower Limit の入力	√	√	
Trigger Mode	Sweep	Hold	√		
		Single 測定	√		
		Continuous 測定	√	√	
	Trigger	Free RUN Mode	√	√	
		External Trigger Mode	√	√	
		Manual Trigger Mode	√	√	
		(BUS Trigger Mode)	√	√	
	Trigger Event	ON SWEEP でトリガ	√	√	
		ON POINT でトリガ	√		4287A では、ON SWEEP でのトリガしかございません。
	Trigger Polarity	Positive Edge でトリガ	√	√	
		Negative Edge でトリガ	√	√	
Trigger		Manual Trigger 時のトリガボタン	√	√	

表 B-6　　Instrument State 機能

機能			4286A	4287A	注釈
Copy	Print	GPIB プリンタへの出力	√		4287A では、プリンタ出力をサポートしていません。
	Plot	プロッタ出力の設定、出力	√		4287A では、プロッタ出力をサポートしておりません。
	Copy Abort	コピーアボード	√	√	
	Copy Time	コピーする時間の表示 ON/OFF	√	√	
	LIST VALUES	測定ポイントと測定値の画面表示	√	√	
	OPERATING PARAMETERS	測定条件をまとめて画面表示	√	√	
	CAL KIT DEFINITION	校正キットの条件をまとめて画面表示	√	√	
	COMPEN KIT DEFINITION	補正キットの条件をまとめて画面表示	√	√	
	LIST SWEEP TABLE	リスト掃引テーブルの設定条件を画面表示	√	√	
	LIMIT TEST MENU TEST TABLE	リミットテストの設定条件を画面表示	√	√	
	BIN SORT MENU SORT TABLE	ビンソート（コンパレータ）の設定条件の全ての画面表示	√	√	

表 B-6　　Instrument State 機能

機能			4286A	4287A	注釈
Save/ Recall	Save File	STATE でのファイル保存	√	√	
		AUTOREC でのファイル保存	√	√	
		DATA Only（バイナリ）の保存	√	√	
		DATA Only (ASCII) の保存	√	√	
		SAVE DATA の保存内容 RAM	√	√	
		SAVE DATA の保存内容 CAL	√	√	
		SAVE DATA の保存内容 DATA	√	√	
		SAVE DATA の保存内容 TRACE	√	√	
		Graphics での保存	√	√	4286A では、HPGL 形式、4287A では BMP 形式で保存されます。
	RECALL File	ファイルの読み出し	√	√	
	FILE UTILITIES	PURGE FILE	√	√	
		CREATE DIRECTORY	√	√	
		CHANGE DIRECTORY	√	√	
		COPY FILE	√	√	
		INITIALIZE	√	√	
		FORMAT LIF	√		
		FORMAT DOS	√	√	
	STORE DEV	保存先 DISK/MEMORY の選択	√	√	
System	IBASIC	BASIC 機能	√		
	SET CLOCK	時間の設定	√	√	
	BEEPER	BEEP 実行 ON/OFF	√	√	
		Warning 発生時の BEEP 実行 ON/OFF	√	√	

表 B-6　　Instrument State 機能

機能			4286A	4287A	注釈
Local	SYSTEM CONTROLLER		√		
	ADDRESSABLE ONLY		√	√	4287A は常に Addressable only mode です。
	SET ADDRESS	測定器本体の GPIB アドレス設定	√	√	
		PLOTTER の GPIB アドレス設定	√		
		PRINTER の GPIB アドレス設定	√		
		CONTROLLER のアドレス設定	√		
Preset		プリセットの実行	√	√	

付録 C　画面表示による測定スループットの向上

本付録では、画面表示の設定によって Agilent 4287A の測定スループットを向上させるいくつかの方法を掲載します。

画面表示の設定により 4287A の測定スループットを向上させる方法

4287A を用いた測定では、測定時の画面表示の設定を工夫することにより測定時間を最短化することができます。

画面表示をオフにする

GPIB 経由で測定する場合などで、4287A の LCD ディスプレイにいっさい情報を表示する必要がない場合には、画面表示をオフに設定します（画面表示を消します）。画面表示をオフにすると描画時間が不要となるため、測定時間が大幅に短縮されます。画面表示を消す方法については「画面表示のオン／オフ」（168 ページ）を参照してください。

表示内容の設定を最適化する

画面表示をオフにすることができない場合は、以下の設定を行います。

(1) 画面表示形式をリスト測定画面にする

一点測定において、特に測定値を大きく表示する必要がない場合には、リスト測定画面に設定します。一点測定画面では、測定値の表示部分の面積が大きいため、リスト測定画面に比べて描画時間が長くなります。一点測定画面にすることにより、測定時間を短くすることができます。リスト測定画面の設定の方法については、「一点測定またはリスト測定の選択」（159 ページ）を参照してください。

(2) 表示パラメータを最小限にする

リスト測定画面において不要な表示パラメータがあれば、その表示をオフにします。画面上に表示されているパラメータは、測定のたびに書き換えのプロセスが発生しますので、その分測定時間が長くなります。表示パラメータをオフにする方法については、「リスト測定画面における表示パラメータの選択」（164 ページ）を参照してください。

(3) 画面表示の更新をオフにする

画面を表示していても、表示の更新をオフにすると更新オンの場合に比べて内部作業時間が短縮され、測定時間を短縮することができます。この場合、測定値は更新されますが、ステータスなどその他の表示は更新されないので、使用に関しては十分な注意が必要です。画面表示の更新をオフにする方法と使用制限については、「LCD ディスプレイ表示内容の更新のオン / オフ」（169 ページ）を参照してください。

付録 D　測定異常時の動作一覧表

本付録では、測定異常時（オーバーロード／R_{dc} リミット外の検出時）の Agilent 4287A の動作の一覧表を掲載します。

測定異常時の動作

表 D-1 に以下の項目を検出した場合の LCD 画面表示、GPIB 出力、およびアクティブになるハンドラ・インタフェース信号を示します。

- オーバーロード
  (測定中での試料の付け外し等により、レンジングに失敗した場合に検出)
- R_{dc} リミット外
  (R_{dc} 測定結果がリミット範囲に入らなかった場合に検出)
- オーバーロードと R_{dc} リミット外の同時検出

表 D-1　オーバーロード／R_{dc} 測定コンパレータ結果不合格検出時の動作一覧表

	LCD 画面表示				GPIB 出力			
	測定結果			コンパレータ選別結果	測定ステータス	測定値*1	コンパレータ選別結果	アクティブになるハンドラ・インタフェース信号
	パラメータ 1 ～ 4	測定信号レベル・モニタ	R_{dc}					
オーバーロード*2	9.9E37	9.9E37	測定値*3	14	1	9.9E37	14	/OVLD
R_{dc} リミット外	測定値*4	測定値*4	測定値*5 (赤字表示)		2	測定値*6		/RDC_OUT_OF_RANGE
オーバーロード*2 と R_{dc} リミット外の同時検出	9.9E37	9.9E37	測定値*5 (赤字表示)		3	9.9E37		/OVLD /RDC_OUT_OF_RANGE

*1. パラメータ 1 ～ 4 (インピーダンス測定)、測定信号レベル・モニタ、R_{dc} 測定の全ての測定値です。
*2. 画面下方の機器ステータス・エリアの Ovld が赤く点灯します。
*3. R_{dc} 測定では、オーバーロードが検出されることはありません。
*4. 通常通り測定値が表示されますが、表示された値は、コンタクト不良の状態で測定された可能性があります。
*5. 通常通りの測定値が、赤い文字色で表示されます。
*6. 通常通り測定値が読み出されますが、読み出された値は、コンタクト不良の状態で測定された可能性があります。

付録 E　測定結果・内部データをプリンタで印刷する

この章では、4287A のリア・パネルにあるプリンタ・パラレル・ポートに接続したプリンタで、測定画面やセットアップ画面などを印刷する方法について解説します。

プリンタサポートについて

注記

プリンタで印刷する機能は、現在はサポートされていません。したがってこの章の説明は下表の旧バージョンに該当するもので、新バージョンには該当しません。

表 E-1 **プリンタのサポートについて**

バージョン	シリアル番号	サポート
旧	JP1KG00xx MY43200xxx	YES
新	MY43300xxx	NO

使用可能なプリンタ

4287A のリア・パネルのプリンタ・パラレル・ポートに接続して使用できるプリンタを表 E-2 に示します。

表 E-2　使用可能なプリンタ（2001 年 1 月現在）

メーカ	機種
Hewlett-Packard	DeskJet 895C シリーズ（895Cse、895Cxi）
	DeskJet 970C シリーズ（970Cse、970Cxi）
	DeskJet 930C

印刷手順

画面情報のプリンタでの印刷は以下の手順で行います。

1. 印刷内容の選択

手順 1. LCD ディスプレイ上の画像情報をそのまま印刷する場合には、その印刷したい画面を表示させます。

手順 2. フロント・パネル上の **[Display]**（上部に **Capture** と書かれています）を押して、そのとき表示されている画像データをクリップ・ボード（内部一時保存メモリ）に記憶させます。このとき同時に Display ソフトキー・メニューが表示されます。

手順 3. フロント・パネル上の を回してソフトキー・メニューのカーソルを **PRINT MENU** まで移動してから を押して、PRINT MENU ソフトキー・メニューを表示させます。

手順 4. フロント・パネル上の を回してソフトキー・メニューのカーソルを **CONTENT [ ]** まで移動してから を押して印刷内容を選択します（押すたびに順に切り替わります）。

ソフトキー・ラベル	印刷内容
CONTENT [SCREEN]	クリップ・ボードに保存されている画像
CONTENT [SETUP]	選択されている測定点テーブル（アクティブ・テーブル）の内容（測定点セットアップ・テーブル、校正キット・セットアップ・テーブル、BIN ソート・セットアップ・テーブル）
CONTENT [LIST]	リスト測定画面に表示される各測定点ごとのパラメータのリスト

2. イメージ形式の設定

「1. 印刷内容の選択」で CONTENT［SCREEN］を選択した場合には、以下の手順でイメージ形式を設定します。

手順 1. フロント・パネル上の を回してソフトキー・メニューのカーソルを **IMAGE [ ]** まで移動してから を押してイメージ形式を選択します（押すたびに順に切り

替わります)。

ソフトキー・ラベル	イメージ形式
IMAGE [NORMAL]	実際の画面表示に近い色でカラー印刷します。
IMAGE [INVERTED]	実際の画面表示の色を反転*1 してカラー印刷します。
IMAGE [MONOCHROME]	実際の画面表示の色を反転*1 して白黒印刷します。

*1. 黄色 ←→ 青、赤 ←→ 水色、白 ←→ 黒に変わります。

3. 用紙の方向の設定

使用する用紙の方向（縦長方向または横長方向）を以下の手順で設定します。

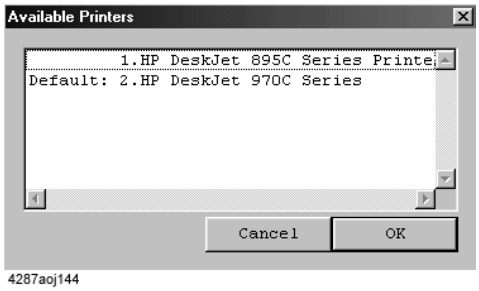
手順 1. フロント・パネル上の○を回してソフトキー・メニューのカーソルを **ORIENTATION [ ]** まで移動してから○を押して用紙の方向を選択します（押すたびに交互に切り替わります)。

ソフトキー・ラベル	用紙の方向
ORIENTATION [PORTRAIT]	縦長形式
ORIENTATION [LANDSCAPE]	横長形式

4. プリンタ機種の選択

手順 1. フロント・パネル上の○を回してソフトキー・メニューのカーソルを **SELECT DEFAULT PRINTER** まで移動してから○を押して、プリンタ選択ウインドウ（図 E-1）を表示させます。

図 E-1 **プリンタ選択ウインドウ**



注記 プリンタ選択ウインドウ上ですでに使用するプリンタが選択されている（機種名の左側に「Default:」と書かれている）場合には、これ以降のプリンタ機種選択の操作は不要です。

手順 2. フロント・パネル上の または を押して使用するプリンタの機種を強調表示にします。

注記 DeskJet 930C を使用する場合は、「HP DeskJet 970C Series」を選択してください。

手順 3. フロント・パネル上の を必要な回数だけ押して、カーソルを OK ボタンに移動させます。

手順 4. フロント・パネル上の を押してプリンタ選択ウインドウを閉じます。

注記 プリンタの選択を中止する場合は、手順 3 でカーソルを Cancel ボタンに移動させてから を押してプリンタ選択ウインドウを閉じます。この場合、プリンタの選択状態は以前のまま変わりません。

5. 印刷の実行と中止

手順 1. 使用するプリンタが 4287A のリア・パネルのプリンタ・パラレル・ポートに正しく接続されていることを確認します。

手順 2. 使用するプリンタに用紙が正しく取り付けられていることを確認します。

手順 3. 使用するプリンタの電源がオンになっていることを確認します。

手順 4. フロント・パネル上の を回してソフトキー・メニューのカーソルを **PRINT** まで移動してから を押して、印刷を開始します。

注記 **印刷内容に CONTENT [SCREEN] を選択している場合は、クリップ・ボードに画像を保存した後に、印刷を開始してください。**

クリップ・ボードに保存された画像が無い場合は、印刷開始時点の画像が印刷されます。このため、マウス等で画面上部のメニュー・バーから印刷を開始した場合は、印刷したい画像の一部が操作時に表示されるプルダウン・メニューにより隠された状態のままで印刷されます。この現象を防ぐためには、印刷を開始する前に、印刷したい画像が表示されている状態で、**[Display]**（上部に **Capture** と書かれています）を押し、クリップ・ボードに画像を保存しておく必要があります。

注記 印刷を開始した後に印刷を中止するには、フロント・パネル上の を回してソフトキー・メニューのカーソルを **ABORT PRINTING** まで移動してから を押します。

付録 F　エラー・メッセージ

Agilent 4287A の使用中の状態を表すものの一つとして「エラー・メッセージ」があります。本付録では 4287A のエラー・メッセージについて、アルファベット順に説明します。エラー・メッセージのエラー番号順で検索する場合は、**プログラミング解説書**をご覧ください。

エラー・メッセージは、4287A の LCD ディスプレイ上部に表示されます。また、GPIB コマンドの実行時に発生したエラー・メッセージは、「[GPIB]」または「[TELNET]」という文字列に続いて表示され、GPIB コマンドで読み出し可能です。ここでは各エラー・メッセージについてエラーの内容と対処法を説明します。

注記 マイナスのエラー番号を持つエラーは、基本的に IEEE488.2 で定められた GPIB 機器一般のエラーです。一方、プラスのエラー番号のエラーは 4287A 固有に定められたエラーです。

アルファベット順

A

A21 board can't be detected. The instrument will be automatically shutdown in 20 seconds.

A21 ボードが認識できません。

このエラーが発生すると、約 20 秒後に 4287A が自動的にシャットダウンします。4287A が故障しているので、修理が必要です。

アジレント・テクノロジーの営業所、または本器を購入された会社にお問い合わせください。

注記 このエラーは、4287A の起動時に発生する特別なものです。エラー・メッセージは、他のエラーと異なり、LCD ディスプレイ上部ではなく、中央付近に出現するボックス内に表示されます。また、エラー番号もありません。

A24 GPIB board can't detected. Press OK to continue.

A24 ボードが認識できません。

通常通り測定画面が表示されますが、異常な状態（GPIB 無効）で立ち上がっています。正常な状態に戻すため、4287A の電源を立ち上げ直して（スタンバイ・スイッチをオフ状態した後、再度オン状態に戻して）ください。

このエラーが、4287A の電源を立ち上げ直しても再発する場合や、頻発する場合は、4287A が故障しているので、修理が必要です。アジレント・テクノロジーの営業所、または本器を購入された会社にお問い合わせください。

注記 このエラーは、4287A の起動時に発生する特別なものです。エラー・メッセージは、他のエラーと異なり、LCD ディスプレイ上部ではなく、中央付近に出現するボックス内に表示されます。また、エラー番号もありません。

6 **Additional standards needed**

校正／補正係数の計算に必要なすべてのデータ測定が終了する前に、これらの測定データを必要とする GPIB コマンドが送られました。例えば、校正キットのオープンとショートのみの測定が終了している状態で、校正係数計算を実行するための :CORR1:COLL:SAVE コマンドが送られました。

必要なすべてのデータ測定を実施してください。

B

-168 **Block data not allowed**

4287A がブロック・データ要素を受け入れない位置で、ブロック・データ要素が受け取られました。

C

7 **Calibration required**

校正がオンに設定されていない状態で、校正オン時のみに実行可能な GPIB コマンドが送られました。例えば、補正係数計算用データを測定するための :CORR2:COLL コマンドが実行されました。

校正をオンに設定してください。

62 **Can't execute data examination**

統計解析用のデータは取得されていますが、取得途中で設定が変更されたため、統計解析を実行することができません。

統計解析用のデータを、現在の設定で再取得してください。

-148 **Character data not allowed**

4287A が文字データ要素を受け入れない位置で、文字データ要素（規格には違反していない）が受け取られました。

-100 **Command error**

4287A がこれ以上詳細なエラーを検出できないことを示す包括的な文法エラーが発生しました。このエラー・コードは単に、IEEE488.2,11.5.1.1.4 に定義されているコマンド・エラーが発生していることを示しています。

11 **Compensation required**

補正がオンに設定されていない状態で、補正オン時のみに実行可能な GPIB コマンドが送られました。例えば、補正オフ時に補正係数読み出し用の :DATA:CMP{1-3} コマンドが実行されました。

補正をオンに設定してください。

D

-230 **Data corrupt or stale**

データが無効である可能性があります。また、新たに開始された読み取り動作が、その最新アクセス以降終了していません。

-222 **Data out of range**

4287A が定義している範囲を外れたデータ要素（規格には違反していない）が受け取られました。

-104 **Data type error**

あってはならないデータ要素をパーサが認識しました。例えば、数値あるいは文字列データが期待されていたにもかかわらず、ブロック・データが送られました。

E

-200 **Execution error**

4287A がそれ以上詳細なエラーを検出できないことを示す包括的な実行エラーが発生しました。このコードは単に、IEEE488.2,11.5.1.1.5 に定義されたいる実行エラーが発生していることを示しています。

-123 **Exponent too large**

指数の絶対値が 32,000 を超えました。（IEEE488.2,7.7.2.4.1 を参照してください。）

-178 **Expression data not allowed**

4287A が式データ要素を受け入れない位置で、式データ要素が受け取られました。

-170 **Expression error**

式データの構文解析時に、エラー番号 -171 から -179 までのエラーに当てはまらないエラーが発生しました。

F

-256 **File name not found**

指定したファイル名が見つからず、コマンドを正しく実行できませんでした。例えば、ディスク上に存在しないファイルを読みだそうとしました。

また、フロッピー・ディスクからファイルを読み出そうとした場合に、ディスクがドライブに（正しく）装着されていないときにも、このエラーが発生します。

G

-105 **GET not allowed**

プログラム・メッセージを受け取っている最中に、グループ実行トリガ（GET）が入力されました。（IEEE488.2,7.7 を参照してください。）

I

-224 **Illegal parameter value**

パラメタの値が不適当です。

-213 **Init ignored**

別の測定が既に進行中であったため、測定開始要求（:INIT コマンド）が無視さ

れました。

-161 **Invalid block data**

ブロック・データが期待されましたが、現れたブロック・データはなんらかの理由で無効です。(IEEE488.2,7.7.6.2 を参照してください。) 例えば、ブロック・データの長さが満たされる前に END メッセージが受け取られました。

-101 **Invalid character**

プログラム・メッセージ文字列の中に無効な文字があります。例えば、":CALC:PAR1:FORM LS" という正しい一つのプログラム・メッセージに対し、":CALC:PAR1:FORM&LS" のように、アンパーサンド記号 (&) が誤って挿入されています。

-121 **Invalid character in number**

構文解析対象のデータ・タイプに対して無効な文字が受け取られました。例えば、10 進数値内に英字、あるいは 8 進データ内に "9" があります。

-171 **Invalid expression**

式データ要素は無効です。(IEEE488.2,7.7.7.2 を参照してください。) 例えば、括弧が対をなしていなかったり、文字が規格に違反しています。

106 **Invalid File Name**

ファイルのセーブ／リコール・コマンドを実行する際、ファイル名を表す文字列が不適切でした。例えば、セーブ・コマンドを実行時に、ファイル名の拡張子が抜けていました。

適切なファイル名を指定してください。

また、フロッピー・ディスクにセーブしようとした場合に、ディスクがドライブに (正しく) 装着されていないときやディスクが書き込み禁止になっているときにも、このエラーが発生します。

-103 **Invalid separator**

パーサ (構文解析プログラム) が区切り記号を期待していたのに、区切り記号でない文字が送られました。例えば、":CALC:PAR1:FORM LS;*OPC?" という二つのプログラム・メッセージを ";" で区切って送る正しい方法に対し、":CALC:PAR1:FORM LS *OPC?" のように、プログラム・メッセージを区切るセミコロン (;) が落ちています。

-151 **Invalid string data**

文字列データが期待されましたが、現れた文字列データはなんらかの理由で無効です。(IEEE488.2,7.7.5.2 を参照してください。) 例えば、終わりの引用符文字が現れる前に END メッセージが受け取られました。

-131 **Invalid suffix**

サフィックス (単位) が IEEE488.2,7.7.3.2 に定義されている構文に従っていない、あるいはサフィックスが 4287A には不適当です。

M

-109 **Missing parameter**

パラメータ数がコマンドに必要な数より不足しています。例えば、:SOUR:LIST:TABL コマンドの必要とするパラメータは 1 つですので

"SOUR:LIST:TABL 3" のようにすべきところを、"SOUR:LIST:TABL" のようにパラメータが付いていません。

N

0 **(No error)**

エラーは発生していません。

このメッセージはLCDディスプレイ上に表示されるものではなく、GPIBで :SYST:ERR? コマンドを送ったとき、機器にエラーが発生していなければ、返されるというものです。

61 **No data available on memory**

統計解析用のデータが取得されていない状態で、統計解析実行と結果取得の :CALC:EXAM:GET? コマンドが送られました。

統計解析用のデータを取得してください。

-120 **Numeric data error**

数値データ（小数点を表記しない数値データも含みます）が原因で、エラーが発生しています。-121 ～ -129 番のエラー以外の数値エラーが発生しました。

-128 **Numeric data not allowed**

4287A が数値データ要素を受け入れない位置で、数値データ要素（規格には違反していない）が受け取られました。

O

-321 **Out of memory**

メモリ（RAM）が不足しています。

P

-108 **Parameter not allowed**

パラメータ数がコマンドに必要な数を超過しています。例えば、
:SOUR:LIST:TABL コマンドの必要とするパラメータは１つですので
"SOUR:LIST:TABL 3" のようにすべきところを、"SOUR:LIST:TABL 3,5" のように２つのパラメータが付けられています。

120 **PLL unlock**

フェーズ・ロック・ループがロックしていません。

外部基準信号を入力している場合は、その信号に異常がないか確認してください。外部基準信号に異常が無い、あるいは入力していない場合は、機器の調整または修理が必要です。アジレント・テクノロジーの営業所、または本器を購入された会社にお問い合わせください。

198 **Power on test failed**

電源投入時のセルフ・テストで異常が検出されました。

アジレント・テクノロジーの営業所、または機器を購入された会社にお問い合わせください。

22 **Printer error**

プリンタが 4287A からのコントロールに応答しません。

プリンタの電源のオン／オフ、ケーブルの接続状態、用紙の有無などを確認してください。

-112 **Program mnemonic too long**

ヘッダの長さが 12 文字を超えています。(IEEE488.2,7.6.1.4.1 を参照してください。)

Q

-430 **Query DEADLOCKED**

“DEADLOCKED” Query エラーを発生させる状態です。(IEEE488.2,6.3.1.7 を参照してください。) このエラーは、例えば入力および出力の両バッファが一杯になり、4287A が処理を継続できない場合などに発生します。

-400 **Query error**

4287A が、それ以上詳細なエラーを検出できないことを示す包括的な Query エラーが発生しました。このコードは単に、IEEE488.2,11.5.1.1.7 および 6.3 に定義されている Query エラーが発生していることを示しています。

-410 **Query INTERRUPTED**

“INTERRUPTED” Query エラーを発生させる状態です。(IEEE488.1,6.3.2.3 を参照してください。) このエラーは、例えば Query の後にまだその応答が完全に送り切れないうちに、データバイト (DAB) あるいは GET が受け取られた場合などに発生します。

-420 **Query UNTERMINATED**

“UNTERMINATED” Query エラーを発生させる状態です。(IEEE488.2,6.3.2 を参照してください。) このエラーは、例えば 4287A がトーカ指定され、不完全なプログラム・メッセージが受け取られた場合などに発生します。

-440 **Query UNTERMINATED after indefinite response**

同一プログラムメッセージ内で、不明確な応答を求める Query が実行された後に、また Query が受け取られました。(IEEE488.2,6.5.7.5.7 を参照してください。)

R

105 **Recall error**

ファイルの読み出し（リコール）中にエラーが発生しました。例えば、無効な内容のファイル（4287A 以外の機器でセーブされた拡張子「.sta」の機器設定ファイルなど）を読み出そうとしました。

ファイルの内容に問題がないか確認してください。

S

104 **Save error**

ファイルの保存時に、記憶する媒体（メディア）の異常が検出されました。例えば、フロッピー・ディスクへファイルを保存する際に、フロッピー・ディスクの空き容量が不足していました。

記憶する媒体（メディア）の空き容量を確認してください。

-221 **Setting confict**

規格に適合したプログラム・データ要素が受け取られましたが、4287A の現在の状態では実行できません。

-150 **String data error**

文字列データ要素の構文解析時に、エラー番号 -151 から -159 までのエラーに当てはまらないエラーが発生しました。

-158 **String data not allowed**

4287A が文字列データ要素を受け入れない位置で、文字列データ要素が受け取られました。例えば、パラメータをダブル・クォート（″）で囲む必要がない場合に、ダブル・クォート（″）を付けています。

-138 **Suffix not allowed**

サフィックスを付加できない数値要素の後に、サフィックスが付加されています。

-134 **Suffix too long**

サフィックスの表記が 12 文字以上あります。（IEEE488.2,7.7.3.4 を参照してください。）

-102 **Syntax error**

認識されないコマンドあるいはデータ・タイプがあります。例えば、
″:SYST:PRES” という正しい一つのプログラム・メッセージに対し、
″:SYST::PRES″ のように、コロン（:）が誤って余分に挿入されています。

-310 **System error**

4287A で「システム・エラー」と呼ばれているエラーのうちのいずれかが発生しました。

T

-124 **Too many digits**

10 進数値データ要素の仮数の桁数が、先行する 0 を除いて 255 を超えています。（IEEE488.27.7.2.4.1 を参照してください。）

-223 **Too much data**

受け取られたブロック、式、あるいは文字列タイプのプログラム・データは規格に適合していましたが、メモリあるいはメモリ関係のデバイス固有の条件のために、4287A が取り扱える量を超えています。

-211 **Trigger ignored**

トリガ･コマンドあるいはトリガ信号が受信され、4287A によって認識されましたが、4287A とのタイミングの関係（例えば、4287A がトリガ待ち状態でないなど）で無視されました。

U

-113 **Undefined header**

4287A に対して定義されていないヘッダが受け取られました。例えば、4287A で未定義の "*XYZ" が受け取られました。

付録 G　保守情報

本付録では 4287A の保守について説明します。

本器のクリーニング

ここでは本器のクリーニング方法について説明します。

警告

感電事故を防ぐために、本器のクリーニングを行う前には、必ず本器に接続されている電源ケーブルをコンセントから外しておいてください。

決して本器の内部をクリーニングしないでください。

LCD ディスプレイのクリーニング

LCD ディスプレイ表面を以下のいずれかの方法で定期的にクリーニングしてください。

- 通常は、乾いた、または少量の水でしめらせた柔らかい布をかたく絞って、表面をあまり力を入れずに拭いてください。
- 汚れが除去できない場合は、エタノールまたはイソプロピル・アルコールを布に少量含ませて、表面をあまり力を入れずに拭いてください。

注記

使用する布には、エタノールまたはイソプロピル・アルコール以外の薬品類を含ませないでください。

コネクタ／ポートの手入れ

4287A のテストヘッドには、3.5 mm コネクタ（変換アダプタ接続時は 7 mm コネクタ）が使用されています。また、フロント・パネルには、N 型コネクタが使用されています。RF 帯ではコネクタの汚れや損傷が測定確度に大きく影響を及ぼします。以下の点に十分にご注意ください。

- コネクタには常に汚れが付かないように注意してください。
- コネクタの接触面には手を触れないでください。
- 損傷やキズのあるコネクタを接続しないでください。
- クリーニングする場合は、空気を吹きかけて埃を取り除いてください。決して研磨剤は使用しないでください。

テスト・ヘッド、フロント・パネル以外のコネクタおよびポートについても上記事項に従ってください。

7 mm コネクタのセンタ・コンダクタ・コレット交換方法

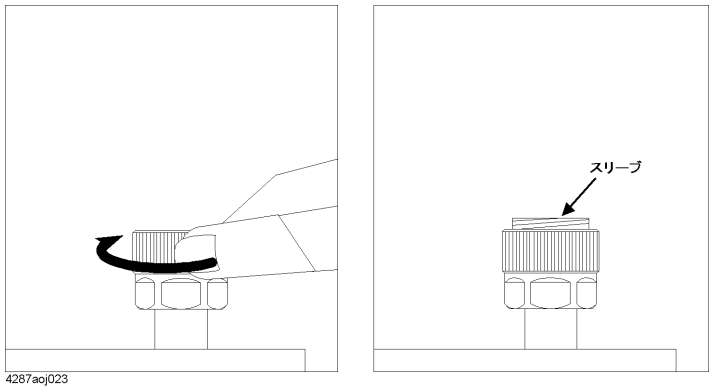
必要工具

	Agilent 部品番号
コレット交換工具	5060-0370
6 スロット・プレシジョン・コレット	85050-20001

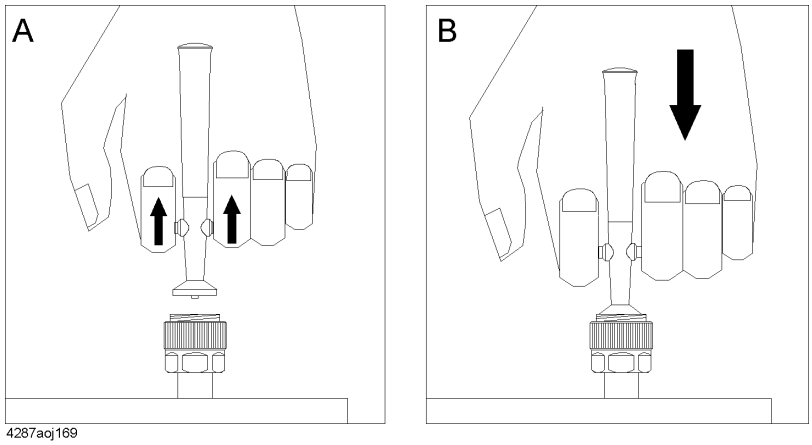
センタ・コンダクタ・コレットの取り外し

7 mm コネクタのセンタ・コンダクタ・コレットの取り外し手順を、以下に示します。

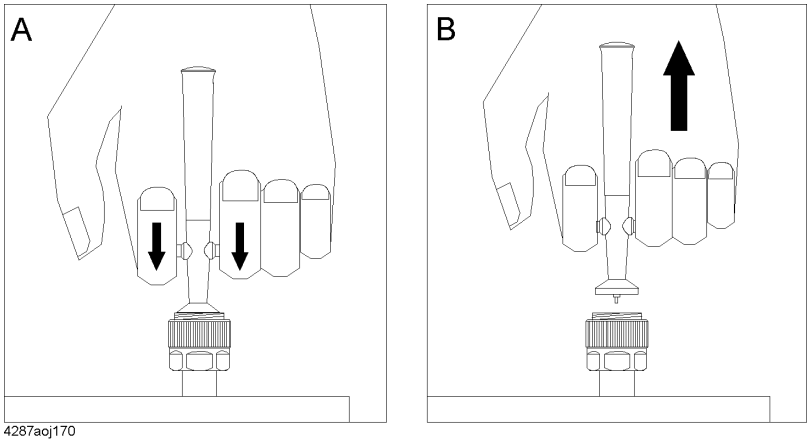
手順 1. 7 mm コネクタの外側を、上方から見て右に回してコネクタ・スリーブを完全に上部に出します。



手順 2. コレット交換工具のハンドルを引き上げ（下図 A）、ハンドルを引いたまま、交換工具をコネクタの奥に接触するまで、ゆっくりと挿入します（下図 B）。



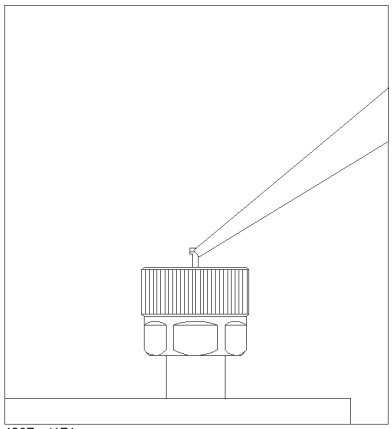
手順 3. ハンドルを放した（下図 A）後、コレット交換工具を引き上げる（下図 B）と、古いコレットが取り外せます。



センタ・コンダクタ・コレットの装着

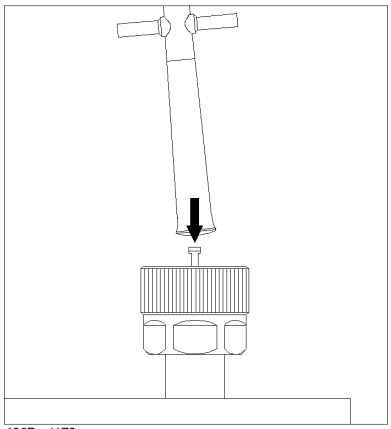
7 mm コネクタのセンタ・コンダクタ・コレットの装着手順を、以下に示します。

手順 1. コネクタのセンタ・コンダクタにコレットを差し込みます。



4287aoj171

手順 2. 完全にコレットがはまるまで、ゆっくりと押します。



4287aoj172

ディスプレイ、コネクタ／ポート以外の部分のクリーニング

LCD ディスプレイ、およびコネクタ／ポート以外の本器の表面の汚れを取る場合は、乾いた、または少量の水でしめらせた柔らかい布をかたく絞って、あまり力を入れずに拭いてください。

修理・交換・定期校正等を依頼する際の注意

修理または定期校正時に本器を送付する際の注意

修理または定期校正時に本器をアジレント・テクノロジーのサービス・センタに送る際は以下の点にご注意ください。

送付すべき機器

本器の修理あるいは定期校正を弊社サービス・センターに依頼される際は、4287A 本体に加え、テスト・ヘッド（1 m ケーブル付き）、校正キット（オプション 700 が指定されている場合）、テスト・フィクスチャ・スタンド（オプション 710 が指定されている場合）、および 3.5 mm － 7 mm 変換アダプタ（オプション 720 が指定されている場合）を送付してください。その他の付属品は、送付していただく必要はありません。

梱包の注意

本器を送る際は、製品を梱包していた箱、衝撃吸収材、もしくはそれに代わる帯電防止パッケージをお使いください。

送付先

お近くのアジレント･テクノロジーのサービス･センタについては、巻末のアジレント･テクノロジー計測お客様窓口までお問い合わせください。

推奨校正周期

本器の推奨校正周期は 1 年です。1 年ごとに弊社サービス・センタに定期校正を依頼されることをお奨め致します。

Symbols

Δ, 166

Numerics

16191A
  選択のガイドライン , 46
16192A
  選択のガイドライン , 46
16193A
  選択のガイドライン , 46
16194A
  選択のガイドライン , 46
16195B
  梱包内容 , 18, 279
16196A
  選択のガイドライン , 46
16196B
  選択のガイドライン , 46
16196C
  選択のガイドライン , 46
3*SD/Mean
  統計解析パラメータ , 210
3.5 mm - 7 mm 変換アダプタ
  梱包内容 , 18, 279
4286A
  4287A との主な違い , 295
  4287A との機能比較 , 300
  4287A とのハードウェア比較 , 298
7 mm 校正キット
  梱包内容 , 18, 279

A

ABS
  境界値モード , 183
Additional standards needed
  エラー・メッセージ , 320, 321
All
  BIN 範囲モードの選択 , 188
Alt キー , 78
autorec
  設定状態保存 , 218
AVG
  表示パラメータの選択 , 164

B

B
  BIN ソート測定パラメータ , 181
  測定パラメータの選択 , 162
Back Space キー , 78
BIN = 0, 192
BIN COUNT MENU ソフトキー , 193, 194
BIN オン・オフ
  各表示エリアの名称と機能 , 97
BIN カウント
  オン・オフ , 193
  結果の表示 , 193
  リセットする , 194
BIN ソート
  オン・オフの切り替え , 192
  結果の表示 , 192
  設定の考え方 , 176
  機能概要 , 174
  設定例 , 195
  判定の内部フロー , 178
BIN ソート セットアップ・タブ
  各表示エリアの名称と機能 , 97
BIN ソート結果
  各表示エリアの名称と機能 , 85
BIN ソート・セットアップ画面
  各表示エリアの名称と機能 , 97
  機能 , 83
BIN ソート・セットアップ・テーブル
  データの CSV 形式保存 , 225
BIN のオン・オフ
  BIN ソート , 177
  切り替え , 189
BIN 範囲
  設定 , 186
BIN 範囲モード
  BIN ソート , 177
  選択 , 188
BIN 番号
  各表示エリアの名称と機能 , 97
Block data not allowed
  エラー・メッセージ , 321
bmp, 220
Bus, 87

C

Cal/Compen キー , 78
Calibration required
  エラー・メッセージ , 321
Cancel キー , 78
Can ュ t execute data examination
  エラー・メッセージ , 321
Capture キー , 78
Character data not allowed
  エラー・メッセージ , 321
CLEAR ソフトキー
  BIN カウント機能 , 194
Cmp, 87
Command error
  エラー・メッセージ , 321
Compensation required
  エラー・メッセージ , 321
Comptr, 87
Cor, 87
Cp
  BIN ソート測定パラメータ , 181
  測定パラメータの選択 , 162
Cs
  BIN ソート測定パラメータ , 181

測定パラメータの選択 , 162
csv 形式
リスト測定画面データの例 , 222
BIN ソート・セットアップ・テーブル・データの例 , 226
セットアップ・テーブル・データの例 , 224

D

D
BIN ソート測定パラメータ , 181
測定パラメータの選択 , 162
Data corrupt or stale
エラー・メッセージ , 321
Data out of range
エラー・メッセージ , 322
Data type error
エラー・メッセージ , 322
DATE & TIME [LIVE] ソフト・キー , 292
DATE & TIME [OFF] ソフト・キー , 292
DATE & TIME [STAMP] ソフト・キー , 292
Del, 87
DEV
境界値モード , 183
Deviation, 166
DUT
接続方法について , 47
DUT ポート , 80

E

Edit
セットアップ画面メニュー , 91
EMC
仕様と参考データ , 275
ENTRY, 78
Execution error
エラー・メッセージ , 322
Exponent too large
エラー・メッセージ , 322
Expression data not allowed
エラー・メッセージ , 322
Expression error
エラー・メッセージ , 322
Ext Ref In, 81
Ext Trig, 81
ExtRef, 87

F

File
セットアップ画面メニュー , 91
File name not found
エラー・メッセージ , 322
FREQ
表示パラメータの選択 , 164

G

G
BIN ソート測定パラメータ , 181
測定パラメータの選択 , 162
Get not allowed
エラー・メッセージ , 322
GPIB, 270
セットアップ切替時間 , 264, 268
測定データ転送時間 , 268
プロトコル , 270
準拠する規格 , 270
利用可能な機能 , 270
GPIB アドレス
確認と変更 , 230
GPIB コネクタ , 81

H

HANDLER INTERFACE, 81

I

IEC60825-1, 3
IEC61010-1, 3
Illegal parameter value
エラー・メッセージ , 322
I-mon
表示パラメータの選択 , 164
In
BIN 範囲モードの選択 , 188
INDEX、EOM, 264
Init ignored
エラー・メッセージ , 322
INSTR STATE, 78
Int, 87
Int Ref Out, 82
Invalid block data
エラー・メッセージ , 323
Invalid character
エラー・メッセージ , 323
Invalid character in number
エラー・メッセージ , 323
Invalid expression
エラー・メッセージ , 323
Invalid File Name
エラー・メッセージ , 323
Invalid separator
エラー・メッセージ , 323
Invalid string data
エラー・メッセージ , 323
Invalid suffix
エラー・メッセージ , 323
IP アドレス
確認と変更 , 287
IP アドレスの設定 , 233

K

KYBD, 82

L

LAN
  接続方法 , 31
  設定の確認と変更 , 287
LAN インタフェース
  仕様と参考データ , 272
LAN ポート , 81
LCD ディスプレイ , 77
  各表示エリアの名称と機能 , 83
  仕様と参考データ , 270
  バックライトを消す , 242
～ LINE, 81
Lp
  BIN ソート測定パラメータ , 181
  測定パラメータの選択 , 162
Ls
  BIN ソート測定パラメータ , 181
  測定パラメータの選択 , 162

M

Man, 87
Meas View キー , 77
MEASUREMENT, 77
Mini-DIN キーボード・ポート , 82
Missing parameter
  エラー・メッセージ , 323
MOUSE, 82

N

NAVIGATION, 77
Network Identification Wizard
  Windows 2000 の初期登録 , 41
No data available on memory
  エラー・メッセージ , 324
Numeric data error
  エラー・メッセージ , 324
Numeric data not allowed
  エラー・メッセージ , 324
N（オス）-SMA（メス）変換アダプタ
  梱包内容 , 18, 279

O

Operation Manual, 7
Out
  BIN 範囲モードの選択 , 188
OUT OF GOOD BINS
  設定方法 , 190
OUT OF GOOD BINS ライン
  各表示エリアの名称と機能 , 98
Out of memory
  エラー・メッセージ , 324
Ovld, 87

P

Parameter not allowed
  エラー・メッセージ , 324
PCNT
  境界値モード , 183
PLL unlock
  エラー・メッセージ , 324
POWER
  表示パラメータの選択 , 164
Power on test failed
  エラー・メッセージ , 324
[Preset]
  基本的操作 , 55
Preset, 102
Preset キー , 78
Printer error
  エラー・メッセージ , 325
Prmtr キー , 77
Program mnemonic too long
  エラー・メッセージ , 325
Programming Manual, 7

Q

Q
  BIN ソート測定パラメータ , 181
  測定パラメータの選択 , 162
Query DEADLOCKED
  エラー・メッセージ , 325
Query error
  エラー・メッセージ , 325
Query INTERRUPTED
  エラー・メッセージ , 325
Query UNTERMINATED
  エラー・メッセージ , 325
Query UNTERMINATED after indefinite response
  エラー・メッセージ , 325
Q 値
  BIN ソート測定パラメータ , 181
  測定パラメータの選択 , 162

R

R_dc
  表示パラメータの選択 , 164
Rdc
  オフセット・キャンセル機能 , 113
  測定オン／オフ , 113
  測定時の注意点 , 48
Rdc Limit Check, 153
Rdc 上限値・下限値
  各表示エリアの名称と機能 , 97
Rdc リミット外回数
  統計解析パラメータ , 210
Rdc リミット外
  測定異常時の動作 , 312
READY_FOR_TRIG, 264
READY_FOR_TRIG 設定時間 , 264

Recall error
エラー・メッセージ,325
Rp
BIN ソート測定パラメータ,181
測定パラメータの選択,162
Rs
BIN ソート測定パラメータ,181
測定パラメータの選択,162

S

Save error
エラー・メッセージ,325
Save/Recall キー,78
Setting confict
エラー・メッセージ,326
Setup View キー,77
SMA（メス）-SMA（メス）変換アダプタ
梱包内容,19,279
sta,218
Stml Select キー,77
String data error
エラー・メッセージ,326
String data not allowed
エラー・メッセージ,326
Suffix not allowed
エラー・メッセージ,326
Suffix too long
エラー・メッセージ,326
Svc,87
Syntax error
エラー・メッセージ,326
System error
エラー・メッセージ,326
System キー,78

T

Table
セットアップ画面メニュー,91
qy (deg)
測定パラメータの選択,162
thetay (deg)
BIN ソート測定パラメータ,181
qy (rad)
測定パラメータの選択,162
thetay (rad)
BIN ソート測定パラメータ,181
qz (deg)
測定パラメータの選択,162
thetaz (deg)
BIN ソート測定パラメータ,181
qz (rad)
測定パラメータの選択,162
thetaz (rad)
BIN ソート測定パラメータ,181
Too many digits
エラー・メッセージ,326
Too much data
エラー・メッセージ,326
Trigger ignored
エラー・メッセージ,326
Trigger Mode キー,78
Trigger キー,78

U

UnCal,87
Undefined header
エラー・メッセージ,327

V

VGA コネクタ,81
VIDEO,81
View
セットアップ画面メニュー,91
V-mon
表示パラメータの選択,164

W

Windows
Windows 2000 の初期登録,41

X

X
BIN ソート測定パラメータ,181
測定パラメータの選択,162

Y

|Y|
BIN ソート測定パラメータ,181
測定パラメータの選択,162

Z

|Z|
BIN ソート測定パラメータ,181
測定パラメータの選択,162

あ

アジレント・テクノロジー営業所
故障などで出荷する際の注意,333
アドミタンスの位相（単位：度）
BIN ソート測定パラメータ,181
測定パラメータの選択,162
アドミタンスの位相（単位：ラジアン）
BIN ソート測定パラメータ,181
測定パラメータの選択,162
アドミタンスの絶対値
BIN ソート測定パラメータ,181
測定パラメータの選択,162
アブソリュート・モード
境界値モード,183

アベレージング回数
  各表示エリアの名称と機能 , 86, 92
  表示パラメータの選択 , 164
  変更 , 109
アベレージング機能
  設定範囲 , 270
アロー・キー , 77
安全性
  仕様と参考データ , 275

い

異常測定回数
  統計解析パラメータ , 210
イタリック
  本書の書体の決まり , 6
一点測定画面
  各表示エリアの名称と機能 , 84
  機能 , 83
  選択 , 159
  測定パラメータの選択 , 162
イメージ形式
  設定 , 316
印刷
  実行と中止 , 318
  使用可能なプリンタ , 315
  手順 , 316
  内容の選択 , 316
印刷履歴 , 2
インスタレーション・ガイド , 17
インスツゥルメント・ステート・ブロック , 78
インピーダンス測定確度
  計算結果例 , 260
インピーダンスの位相（単位：度）
  BIN ソート測定パラメータ , 181
  測定パラメータの選択 , 162
インピーダンスの位相（単位：ラジアン）
  BIN ソート測定パラメータ , 181
  測定パラメータの選択 , 162
インピーダンスの絶対値
  BIN ソート測定パラメータ , 181
  測定パラメータの選択 , 162

え

エラー・メッセージ
  アルファベット順 , 319
エンター・キー , 77
エントリ・ブロック , 78

お

オーバーロード
  測定異常時の動作 , 312
オーバーロード回数 , 210
オープン / ショート / ロード校正
  概要 , 116
オープン / ショート補正
  概要 , 116
オープン校正
  基本的操作 , 63
オープン校正の実行
  校正・補正ウィザード , 63
オープン補正
  基本的操作 , 69
オープン・スタンダード値
  各表示エリアの名称と機能 , 94, 96
オプション 004
  特性 , 281
  梱包内容 , 19, 279
オプション 020
  梱包内容 , 19, 279
オプション 1CM
  取り付け方法 , 25
  梱包内容 , 19, 279
オプション 1CN
  取り付け方法 , 23
  梱包内容 , 19, 280
オプション 1CP
  取り付け方法 , 27
  梱包内容 , 19, 280
オプション 700
  梱包内容 , 18, 279
オプション 710
  梱包内容 , 18, 279
オプション 720
  梱包内容 , 18, 279
オプション 810
  梱包内容 , 18, 279
オプション 820
  梱包内容 , 18, 279
オプション ABJ
  梱包内容 , 18, 279
オプション・プレート , 82
オフセット・キャンセル機能 , 113
オフセット・ディレイ
  各表示エリアの名称と機能 , 94
温度
  動作環境 , 21
BIN カウント
  オン・オフ , 193

か

外形寸法
  仕様と参考データ , 275
開梱時の検査 , 18
外部基準信号入力端子 , 81
  仕様と参考データ , 272
外部トリガ入力端子 , 81
  仕様と参考データ , 272
外部モニタ出力端子 , 81
回路モデル
  各表示エリアの名称と機能 , 94
拡張子
  . bmp, 220
  . csv, 221, 223, 225

.sta, 218
確度仕様の条件
測定確度 , 257
下限値
BIN ソート , 177
BIN 範囲の設定 , 187
画面
切り替え , 83
更新時間を短くする , 170
画面表示
消す , 168
更新のオフ , 169
カラー LCD ディスプレイ , 77
環境の確保
4287A の使用環境の確保 , 21
完了ビープ
オン・オフ , 237

き

キー操作
一覧 , 99
キーボード
接続方法 , 30
ロックする , 241
梱包内容 , 18, 279
キーボード・ポート , 82
機器ステータス
各表示エリアの名称と機能 , 87
基準値
BIN ソート , 177
基準値の設定 , 185
基本的操作 , 51
基本特性 , 255
境界値モード
BIN ソート , 177
設定 , 183

く

空間
緊急時のために必要な空間 , 22
クリーニング , 330
LCD ディスプレイの手入れ , 330
N 型コネクタの手入れ , 330
本器のクリーニング方法 , 47

け

警告ビープ
オン・オフ , 237
ゲートウェイ・アドレス
確認と変更 , 287
BIN カウント
結果の表示 , 193
結露
動作環境 , 21

こ

コア , 48
校正
概要 , 116
基本的操作 , 59
校正基準面
試料接続端子
校正・補正手順 , 131, 142
テスト・ヘッドの同軸端子
校正・補正手順 , 120, 135
必要な校正・補正 , 116
校正キット
回路モデル , 146
定義の手順 , 146
校正キット選択
各表示エリアの名称と機能 , 93
校正キット・セットアップ画面
各表示エリアの名称と機能 , 93
機能 , 83
校正キット・セットアップ・タブ
各表示エリアの名称と機能 , 93
校正キット・セットアップ・テーブル
データの CSV 形式保存 , 223
校正･補正
4286A と 4287A の違い , 296
校正・補正
作業ミスの防止 , 153
校正・補正ウィザード設定 , 59
高度
動作環境 , 21
誤差補正機能
測定補助機能 , 269
コネクタ
N 型コネクタの手入れ , 330
コンパレータ
オン・オフの切り替え , 192
4286A と 4287A の違い , 296
コンパレータ セットアップ・タブ
各表示エリアの名称と機能 , 97
コンピュータ名の設定 , 235
梱包内容
4287A の梱包内容 , 18

さ

サービス
本製品のサービス , 5
サービス･センタ
故障などで出荷する際の注意 , 333
最小値 (Min)
統計解析パラメータ , 210
最大値 (Max)
統計解析パラメータ , 210
サブネット・アドレス
確認と変更 , 287
サンプル・プログラム
梱包内容 , 18, 279

し

時刻
  日付 / 時刻の設定 , 44
システム・リカバリ
  実行方法 , 243, 285
湿度
  動作環境 , 21
質量
  仕様と参考データ , 275
自動機
  接続する上での注意点 , 48
シャットダウン
  電源のシャットダウン , 39
周波数
  信号源特性 , 255
  電源の確認 , 36
  変更 , 108
出荷
  故障などで出荷する際の注意 , 333
出力インピーダンス
  基本特性 , 257
上限値
  BIN ソート , 177
  BIN 範囲の設定 , 186
使用上の安全について , 3
消費電力
  電源の確認 , 36
ショート校正
  基本的操作 , 60
ショート補正
  基本的操作 , 68
ショート・スタンダード値
  各表示エリアの名称と機能 , 94, 96
初期設定化 , 102
  基本的操作 , 55
初期登録
  Windows 2000 の初期登録 , 41
書体
  本書の書体の決まり , 6
シリアル番号プレート , 284, 82
試料
  接続と測定 , 71
  接続方法について , 47
信号源特性
  基本特性 , 255
信号源レベル
  各表示エリアの名称と機能 , 92
  信号源特性 , 255
  設定単位の変更 , 111
  設定分解能 , 112
  変更 , 110
信号源レベル（パワー）
  各表示エリアの名称と機能 , 86
信号源レベル設定単位
  各表示エリアの名称と機能 , 92
シンボル
  本書中の安全上のシンボル , 4

す

垂直方向スクロール・バー
  各表示エリアの名称と機能 , 90
数値キー , 78
スタンバイ・スイッチ , 76
スループットの向上
  ディスプレイ更新のオフ , 169

せ

正常測定回数
  統計解析パラメータ , 210
責任の限定 , 5
設置の手引き , 17
設定状態
  保存 , 218
セットアップ画面終了ボタン
  各表示エリアの名称と機能 , 92
セットアップ画面メニュー・バー
  各表示エリアの名称と機能 , 91
セットアップ切替時間 , 264, 268
セットアップ・テーブル
  データの CSV 形式保存 , 223
セットアップ画面 , 83
全測定回数
  統計解析パラメータ , 210
選別条件
  各表示エリアの名称と機能 , 98
専用テスト・フィクスチャ
  校正・補正の手順 , 119

そ

相対湿度 , 21
  動作環境 , 21
測定確度
  基本特性 , 257
測定画面 , 83
測定画面メニュー・バー
  各表示エリアの名称と機能 , 84
測定結果表示
  表示方法の設定 , 166
測定時間 , 264
  最短にする , 170
  タイミング・チャート , 266
測定周波数
  各表示エリアの名称と機能 , 85, 92, 94
  追加 , 105
  表示パラメータの選択 , 164
測定条件の設定
  基本的操作 , 55
測定試料
  接続方法について , 47
測定信号電圧レベル・モニタ値
  各表示エリアの名称と機能 , 86
  表示パラメータの選択 , 164
測定信号電流レベル・モニタ値
  各表示エリアの名称と機能 , 86

表示パラメータの選択 , 164
測定信号レベル・モニタ機能
仕様と参考データ , 270
測定信号レベル（パワー）
表示パラメータの選択 , 164
測定スループット
画面表示による測定スループットの向上 , 309
測定値
各表示エリアの名称と機能 , 88
測定値演算時間 , 264
測定データ転送時間 , 268
測定点
BIN ソート , 179
設定 , 103
選択 , 161
追加 , 105
変更 , 71
測定点数 , 270
測定点セットアップ画面
各表示エリアの名称と機能 , 91
機能 , 83
表示 , 103
測定点セットアップ・タブ
各表示エリアの名称と機能 , 92
測定点セットアップ・テーブル
データの CSV 形式保存 , 223
測定点テーブル
選択 , 160
測定点テーブル数 , 270
測定点テーブル選択ボタン
各表示エリアの名称と機能 , 92
測定点番号
BIN ソート , 177
各表示エリアの名称と機能 , 85, 89, 92, 94
測定点番号／測定周波数
各表示エリアの名称と機能 , 95
測定の準備
基本的操作 , 54
測定の不確かさ
測定確度 , 257
測定パラメータ
BIN ソート , 177, 181
各表示エリアの名称と機能 , 88
基本特性 , 255
選択 , 162
変更 , 72
測定範囲
基本特性 , 255
測定補助機能
仕様と参考データ , 269
ソフトキー
本書の書体の決まり , 6
各表示エリアの名称と機能 , 86
ソフトキー・メニュー名
各表示エリアの名称と機能 , 86
損失係数
BIN ソート測定パラメータ , 181
測定パラメータの選択 , 162

た

ダイアログ・ボックス
日付／時刻設定 , 289
タイトル
各表示エリアの名称と機能 , 84
タイミング・チャート
測定時間 , 266
ハンドラ・インタフェース , 263
タイム・ゾーン
設定方法 , 289
単位キー , 78
断路装置
4287A の断路装置 , 22, 40

ち

直流スタンダード値
各表示エリアの名称と機能 , 94, 96
直流抵抗
オフセット・キャンセル機能 , 113
境界値の設定 , 153
測定オン／オフ , 113
測定時の注意点 , 48
直流抵抗（Rdc）上限値・下限値
各表示エリアの名称と機能 , 97
直流抵抗（Rdc）測定 , 269
測定信号レベル , 269
測定の不確かさ , 269
測定範囲 , 269
測定分解能 , 269
直流抵抗測定値
各表示エリアの名称と機能 , 86
上限値・下限値の設定 , 191
表示パラメータの選択 , 164
直流抵抗値リミット・チェック , 153

て

低損失コンデンサ校正
概要 , 116
基本的操作 , 64
データ収集サイズ
最大値 , 211
テーブル番号
各表示エリアの名称と機能 , 85, 97
指定 , 104
テスト・フィクスチャ
接続方法について , 47
選択のガイドライン , 46
基本的操作 , 66
テスト・フィクスチャ・スタンドへの取り付け , 68
テスト・フィクスチャ・スタンド
4287A への接続 , 33
梱包内容 , 18, 279
テスト・ヘッド
梱包内容 , 18, 279

取り付け方法 , 32
, 79
テスト・ヘッド寸法
仕様と参考データ , 278
テスト・ヘッド・インタフェース , 79
テスト・ヘッド延長ケーブル
梱包内容 , 19, 279
デビエーション・モード
境界値モード , 183
Δ, 166
電気長
登録 , 151
電源
オン・オフの方法 , 39
電源供給の切断方法 , 40
電源ケーブルの確認と接続 , 36
電源ケーブル・オプション , 36
電源条件の確認 , 36
必要な準備 , 36
電源ケーブル
梱包内容 , 18, 279
電源ケーブル・レセプタクル , 81
電源条件
仕様と参考データ , 275

と

等価直列インダクタンス
BIN ソート測定パラメータ , 181
測定パラメータの選択 , 162
等価直列抵抗
BIN ソート測定パラメータ , 181
測定パラメータの選択 , 162
等価直列容量
BIN ソート測定パラメータ , 181
測定パラメータの選択 , 162
等価直列リアクタンス
BIN ソート測定パラメータ , 181
測定パラメータの選択 , 162
等価並列インダクタンス
BIN ソート測定パラメータ , 181
測定パラメータの選択 , 162
等価並列コンダクタンス
BIN ソート測定パラメータ , 181
測定パラメータの選択 , 162
等価並列サセプタンス
BIN ソート測定パラメータ , 181
測定パラメータの選択 , 162
等価並列抵抗
BIN ソート測定パラメータ , 181
測定パラメータの選択 , 162
等価並列容量
BIN ソート測定パラメータ , 181
測定パラメータの選択 , 162
統計解析
結果の保存 , 214
実行と結果の表示 , 213
データ収集 , 211
統計解析機能
概要 , 210
動作環境
設置の手引き , 21
動作条件
仕様と参考データ , 274
時計
内部時計の設定 , 44
取扱説明書 , 7
梱包内容 , 18, 279
トリガ反応時間 , 264
トリガ待ち時間 , 264
トリガ・パルス幅 , 264

な

内蔵 3.5 インチ・フロッピー・ディスク・ドライブ , 76
内部記憶装置 , 270
内部基準信号出力端子 , 82
内部基準信号入力端子
仕様と参考データ , 272
内部時計
設定方法 , 288
内容品リスト
4287A の内容品リスト , 18
夏時間
自動夏時間調整の設定方法 , 289
ナビゲーション・ブロック , 77

ね

ネットワークの設定 , 232
ネットワーク・アドレス
確認と変更 , 287

の

ノイズ , 48

は

パーセント・モード
境界値モード , 183
ハードキー
本書の書体の決まり , 6
バックライト
消す , 242
ハンドラ
接続する上での注意点 , 48
ハンドラ・インタフェース , 81
4286A と 4287A の違い , 296
コネクタの種類 , 271
出力信号 , 271
信号の形式 , 271
タイミング・チャート , 263
入力信号 , 271
ピン配置 , 271
ハンドル・キット

取り付け方法 , 23
梱包内容 , 19, 280
汎用テスト・フィクスチャ
校正・補正の手順 , 135

ひ

ビープ
完了ビープのオン・オフ , 237
警告ビープのオン・オフ , 237
ビープ BIN ソート結果による切り替え , 238
時間
内部時計の時間設定方法 , 290
日付
内部時計の日付設定方法 , 290
日付 / 時刻の設定 , 44
日付／時刻
各表示エリアの名称と機能 , 87
設定用ダイアログ・ボックス , 289
表示のオン・オフの方法 , 291
ヒューズ
ヒューズ切れ , 38
本器のヒューズの規格 , 38
表示画面
保存 , 220
表示パラメータ
選択 , 164
表示方法の設定 , 166
標準偏差 (SD)
統計解析パラメータ , 210
品質の保証
本製品の品質の保証 , 4

ふ

フィクスチャ選択
概要 , 116
不揮発性メモリ
サイズ , 270
太字
本書の書体の決まり , 6
プリセット , 55, 102
不良 BIN
設定方法 , 190
プリンタ
機種の選択 , 317
プログラミング解説書 , 7
梱包内容 , 18, 279
フロッピー・ディスク・ドライブ , 76
フロント・キー
ロックする , 239, 241
フロント・パネル
各部の名称と機能 , 76
フロント・ハンドル
取り付け方法 , 23

へ

平均値 (Mean)
統計解析パラメータ , 210
偏差測定モード , 166

ほ

放熱空間
設置場所に必要な放熱空間 , 21
ポート延長補正
概要 , 116
保管条件
仕様と参考データ , 274
保証期間 , 5
保証制限
本製品の保証制限 , 5
補正
概要 , 116
基本的操作 , 59
補正キット
回路モデル , 149
定義の手順 , 149
補正キット選択
各表示エリアの名称と機能 , 95
補正キット・セットアップ画面
各表示エリアの名称と機能 , 95
機能 , 83
補正キット・セットアップ・タブ
各表示エリアの名称と機能 , 95
補正キット・セットアップ・テーブル
データの CSV 形式保存 , 223
ボタン
本書の書体の決まり , 6
本書の利用のしかた , 15

ま

マウス
接続方法 , 30
ロックする , 240, 241
梱包内容 , 18, 279
マウス・ポート , 82
マニュアル
本器に関する他のマニュアルについて , 7
マニュアル・チェンジ , 283, 313

み

未使用ポート , 82

め

メジャメント・ブロック , 77
メニュー
本書の書体の決まり , 6

も

モニタ値の不確かさ , 270

よ

用紙
  方向の設定 , 317

ら

ラック搭載用フランジ
  取り付け方法 , 23
ラックマウント & ハンドル・キット
  取り付け方法 , 27
  梱包内容 , 19, 280
ラックマウント・キット
  取り付け方法 , 25
  梱包内容 , 19, 279
ラベル , 89
  各表示エリアの名称と機能 , 89

り

リア・パネル
  各部の名称と機能 , 80
リカバリ
  ファクトリ・リカバリ , 244
  ユーザ・リカバリ , 250
, 243, 285
リスト測定
  測定と表示 , 73
リスト測定画面
  データの CSV 形式保存 , 221
  各表示エリアの名称と機能 , 89
  機能 , 83
  選択 , 159
  表示パラメータの選択 , 164
リスト測定機能
  仕様と参考データ , 270

れ

レンチ
  梱包内容 , 18, 279

ろ

ロータリ・ノブ , 77
ロード校正
  基本的操作 , 65
ロード・スタンダード値
  各表示エリアの名称と機能 , 94

安全性 , 275
電圧
  電源の確認 , 36
動作条件 , 274

アジレント・テクノロジー株式会社
本社 〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

計 測
お客様窓口

受付時間 9:00～19:00
（土・日・祭日を除く）
※FAXは24時間受付け

TEL 0120-421-345
(0426-56-7832)
FAX 0120-421-678
(0426-56-7840)
E-mail:mac_support@agilent.com

電子計測ホームページ
http://www.agilent.co.jp/find/tm

● 記載事項は変更になる場合があります。
ご発注の際はご確認ください。